KlangBild

Magazin der Unterhaltungselektronik

DIE ANGST DES KÄUFERS UND VERKÄUFERS IM HI-FI-STUDIO

DIE TONBANDSPURLAGEN, IHRE VOR- UND NACHTEILE

ERPROBUNGSBERICHTE:

DER DYNAMISCHE TONABNEHMER XL 55 VON SONY

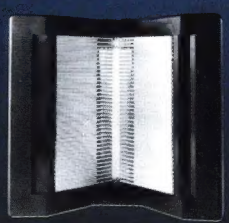
DIE STEUERGERÄTE 6140 VON SABA UND 686 TA VON PHILIPS

MUSIKREPORT: CHARLES MINGUS

KLANGBILD SPECIAL HI-FI IM AUTO

APRIL '79
DM 3,50/SFR 3,50/ÖS 25,-/LFR 62,-
4

UNVERWECHSELBARE KLANGQUALITÄT



Wir haben nicht existierende Technologien des Lautsprecherbaus verbessert, sondern eine grundlegende Neue erfunden und konsequent angewendet. Es ist der praktisch trägheitslos arbeitende und unmittelbar dem elektrischen Signal entsprechende Einschwingvorgang, der den „air-motion transformer" von Oskar Heil klanglich so überlegen und zur bahnbrechenden Neuentwicklung auf dem Gebiet des Lautsprecher-Designs der letzten fünfzig Jahre macht.
Der Grund für die klangliche Überlegenheit des „air-motion transformer" liegt in seiner einzigartigen Wirkungsweise: Er bewegt die Luft nicht konventionell im „push-pull"-Verfahren, drückt, preßt und saugt also nicht Luft an, sondern beschleunigt sie durch die im Feld eines starken Permanentmagneten aufgehängte gefaltete Folie im Verhältnis von 5:1!

Alle Lautsprecher sind Wandler, die elektrische in mechanische (akustische) Energie transformieren. Aber nur der Heil „air-motion transformer", der exklusiv in ESS-Lautsprechern verwendet wird, erzielt bei diesem Vorgang aufgrund des patentierten Konstruktionsprinzips das akustisch günstige Beschleunigungsverhältnis von 5:1. Durch dieses unverzögerte Einschwingverhalten erreicht er die theoretischen Grenzen der musikalischen Reproduktion. Die um ein mehrfaches größere Beschleunigung macht das Klangbild klar und durchsichtig in der räumlichen Perspektive, so unglaublich dynamisch und frei von allen Verzerrungen konventioneller Wandlersysteme. Man hört diesen klanglichen Unterschied sofort!
Um diese gleichbleibende Klangqualität garantieren zu können, fertigt ESS natürlich alle Teile des „air motion transformer" selbst und testet ausnahmslos alle auf Einhaltung engster Toleranzen. Selbstverständlich wird die zukunftsweisende Heil-Technologie in allen unseren Lautsprechern verwendet.

Händlernachweis
und Information
Concept HiFi GmbH.
Winfriedstr. 11 · 8 München 19

sound as clear as light

ESS

Vorwort

Hi-Fi auf Rädern

Das Auto als Hörraum wurde entdeckt. Als Voraussetzung für den wahren Hörgenuß werden nun alle Komponenten hochwertiger Hi-Fi-Anlagen autogerecht miniaturisiert. Kassettengeräte, Vorverstärker, Equalizer, Leistungsverstärker, aktive und passive Boxen werden angeboten. Die Hersteller versprechen „High-Way-Fidelity", „Auto-Hi-Fi" oder schlicht „Hi-Fi im Auto" und legen damit den Schluß nahe, daß man bei entsprechendem Aufwand im Auto die gleiche Klangqualität wie zu Hause erzielen könne. Dies mag zwar, wenigstens im stehenden Wagen, möglich sein. Ob es aber sinnvoll ist, wird nicht diskutiert.

Angesichts der akustischen Qualität der heutigen Standard-Autoradio-Anlagen ist der Wunsch nach Verbesserung der Hörbedingungen sehr gut verständlich: Der FM-Empfang leidet unter Störungen und zuweilen unter unzureichender Senderversorgung. Die Bemühungen zur Verringerung der Lästigkeit dieser Effekte zeitigen manche Erfolge. Viele Kassetten-Geräte lassen bezüglich Gleichlauf und Übertragungsbereich manchen Wunsch unerfüllt. Die meisten Verstärker liefern unter normalen Betriebsbedingungen nur einen Bruchteil der propagierten Leistungen – und den auch mit erheblichem Klirrfaktor. Ihr Frequenzgang läßt wildeste Assoziationen zu. Die Möglichkeiten zur Klangbeeinflussung sind selten mehr als spärlich. Überblendregler verheizen viel zuviel Leistung. Die Lautsprecher aber sind bis auf wenige rühmliche Ausnahmen dahin verbannt, wo gerade noch Platz war. Oft sind sie in Dampfradio-Technik in resonanzfähige Hohlräume, z. B. Türen oder Kofferraum, eingebaut. Zuweilen strahlen sie gegen Hosenbeine oder Jackentaschen. Das Resultat: Dröhnende Bässe, zu wenig Höhen, schlechte Sprachverständlichkeit, insbesondere bei schneller Fahrt, wenig Freude am Stereoprogramm wegen mangelnder Ortung und verdrehter Hörperspektive.

Dabei kann und soll eine Autoradio-Anlage weit mehr leisten: Sprache, z. B. Verkehrsnachrichten, muß in allen Fahrsituationen gut verständlich sein. Musik soll auch bei großer Lautstärke der Fahrzeuggeräusche noch mit Genuß hörbar sein, erst recht natürlich im Stand oder bei gemütlichem Tempo. Schallquellen sollten vorn geortet werden, damit ein akzeptabler Stereoeindruck überhaupt möglich ist, und natürlich darf die Sicherheit durch die Autoradio-Anlage nicht beeinträchtigt werden.

Der Einbau von Hi-Fi-Komponenten ins Auto erfüllt diese Grundforderung keineswegs automatisch, denn das Auto verhält sich nun einmal, akustisch gesehen, grundsätzlich anders als übliche Wohnräume.

Es sind schon eine ganze Reihe von Komponenten im Handel, die in genauer Kenntnis der objektiven und subjektiven Anforderungen im Auto entwickelt wurden und die daher im allgemeinen mit Hi-Fi-Geräten im Sinne der DIN 45 500 nicht vergleichbar sind. Ein gutes Beispiel hierfür sind einige geschlossene, gedämpfte Boxen, die aufgrund ihrer Formgebung nur in ganz bestimmter Weise im Auto montiert werden können und dann ein ausgeglichenes, verfärbungsarmes Klangbild liefern. Bei Messung unter Normbedingungen oder beim Abhören im normalen Hörraum wird der Unterschied zu Hi-Fi-Boxen nach DIN deutlich.

Mit solchen für das Auto entwickelten Komponenten, am deutlichsten aber mit autogerechten, bedämpften Lautsprechern, die noch dazu an den richtigen Stellen im Auto angeordnet sind, läßt sich eine gewaltige Verbesserung gegenüber dem üblichen Qualitätsniveau schon bei bescheidenem Aufwand erreichen.

Es gibt aber noch einige grundsätzliche Probleme, die die Hersteller von Autos und Autoradios lösen müssen. So sollten die Autos auch im Innenraum leiser werden. Akustisch günstige Einbauplätze für Lautsprecher müssen bei der nächsten Autogeneration selbstverständlich sein. Die automatische Anpassung von Lautstärke und Frequenzgang des Nutzsignals an die Höhe des Geräuschpegels im Innenraum wird notwendig sein, ebenso wie die sinnvolle Erhöhung der Leistungsendstufen, weil gedämpfte Boxen einen niedrigeren Wirkungsgrad besitzen als die zur Zeit weithin üblichen ungedämpften Lautsprecher. Es müssen aber nicht gleich 2 × 80 Watt sein!

Das Auto ist als Umgebung für hochwertige Wiedergabe im Prinzip denkbar ungeeignet, denn es ist eng und laut. Wenn dennoch zufriedenstellende Wiedergabequalität erzielt werden soll (und kann!), dann nur mit solchen Komponenten und Anlagen, die vielleicht nicht alle Kriterien der Hi-Fi-Norm erfüllen, die aber in genauer Kenntnis der Anforderungen eigens für diesen Zweck entwickelt wurden. Was für eine Herausforderung an die Hersteller!

Gottfried Pohlmann

Der Autor, Dipl.-Ing. Gottfried Pohlmann (40), vertritt in der Geschäftsleitung der Firma Heco in Schmitten/Taunus den Bereich Engineering. Von 1973 bis 1978 war er als Leiter der Akustik-Entwicklung bei Blaupunkt für den „guten Ton" verantwortlich.

Inhalt

Aus ganz naheliegenden Gründen ist die Hi-Fi-Wiedergabe im Auto – insbesondere über Lautsprecher – überhaupt nicht oder nur mit Einschränkungen möglich. Peerless-MB bietet neben dem Verteilergerät „Caphon KHV 4" Kopfhörer in geschlossener (für den Beifahrer) und offener Bauweise (für den Fahrer) an. Damit läßt sich auch bei geringer Verstärkerleistung Hi-Fi im Auto realisieren. Ab Seite 27 befassen wir uns näher mit diesem Thema.

Vorwort 3

Hi-Fi auf Rädern

Leserbriefe 6

Nachrichten 8

HiFi on the Rocks 18

Kleinkrieg im Hi-Fi-Studio:
Die Angst des Käufers, bevor er ein Hi-Fi-Studio betritt
oder
Die Angst des Verkäufers, wenn ein Kunde sein Hi-Fi-Studio betritt

DX 25

Fernhören mit KlangBild

KlangBild special 27

Hi-Fi im Auto:
Das Auto als Musikzimmer auf Rädern

Die Verkehrsfunkbereiche 30

Nicht ganz problemlos – die Kassette im Auto 34

Wie lange tut's die Batterie? 40

Durch richtige Lautsprecherpositionierung:
Guter Klang im Auto 42

Entscheidend für die Empfangsqualität:
Die Autoantenne 50

KlangBild erprobt 52

Dynamisch nicht zwangsläufig ein Qualitätsmerkmal:
Das dynamische Tonabnehmersystem XL 55 und Anpaßverstärker HA 55 von Sony 52

Ein würdiger „Zweiter":
Steuergerät 9140 von Saba 62

Rundherum solide:
Steuergerät 686 TA von Philips 65

DIN 45 500 67

Im Spiegel der Norm 25:
Kopfhörer (2)

KlangBild Service 70

Halbspur kontra Viertelspur:
Die Vor- und Nachteile der verschiedenen Spurlagen

Musikreport 76

Charles Mingus
Ein Leben für den Jazz

Vorschau 82

Inserenten 82

Impressum 82

TENSAI Electronic Vertriebs GmbH
Lange Reihe 29, 2000 Hamburg 1 – 040/24 15 26

Ein neuer Name für die Welt der Unterhaltungs-Electronic.
Mehr als eine Alternative.

Leserbriefe

KlangBild
Leserdienst
Albert-Roßhaupter-Str. 65

8000 München 70

Stimmt nicht!

Helmut Sablotny, 4300 Essen

Im KLANGBILD vom Dezember 1978 schreiben Sie in DX, Fernhören mit KlangBild, *daß* Radio RSA *Ende des Jahres seinen deutschsprachigen Dienst einstellen wird. Als DXer und Hörer dieses Senders kann ich nur sagen: Es stimmt nicht!* Radio RSA *sendet weiterhin in deutscher Sprache.*

Kennt die Quellen

Jürgen Seidel, Wilhelm-Raabe-Str. 19, 2900 Oldenburg

Als Anhänger der Quadrofonie bin ich in der glücklichen Lage, über ein großes Repertoire an CD-4-Schallplatten und Quadro-Tonbändern zu verfügen. Laufend wird meine Sammlung durch neue CD-4-Schallplatten und Quadro-Bänder ergänzt. Bezugsquellen gibt es z. Z. in der Bundesrepublik wieder, und ich bin gerne bereit, diese an quadro-interessierte Leser weiterzugeben (bitte Rückporto beifügen).

Justage mittels Oszilloskop

Michael Schulz, 6500 Mainz 22

Vorab möchte ich sagen, daß Ihre Zeitschrift wirklich gut ist. Technische Problematik, wie sie im Umgang mit Hi-Fi-Geräten verschiedenster Art vorkommt, beschreiben und behandeln Sie so ausführlich, daß nicht nur der technisch Interessierte, sondern auch der Laie sie versteht.

Da bei mir bisher der Kauf Ihrer Zeitschrift stark vom Inhalt abhängig war, stellt sich nun die Frage, ob nicht ein Regelbezug angebracht ist.

Nun gut – was mich aber veranlaßt, Ihnen zu schreiben, ist der ausführliche Bericht des Herrn Fincke in Heft 3/79 (KlangBild Service). *Die korrekte Justierung des Aufnahme-Tonkopfes eines Kassettenrecorders ist wirklich ein Problem, mit dem man sich etwas näher beschäftigen sollte, sofern Ansprüche in bezug auf bessere Wiedergabequalität verlangt werden. Ich bin Besitzer eines Nakamichi 700 und werde voraussichtlich demnächst noch Eigentümer des MPI – 4 von McIntosh sein (Scope).*

Z. Z. überprüfe ich die Spaltstellung des Aufnahmekopfes mit dem Oszilloskop eines Marantz 120 B. *Um die entsprechend richtige Einstellung des Aufnahmekopfes herauszufinden, sollte man sich nicht des 400-Hertz-Pegelton-Oszillators bedienen, da die Verschiebung der Stereo-Mitte, vorausgesetzt, daß beide Kanäle gleich stark ausgesteuert sind, erst bei den hohen Frequenzen am deutlichsten hörbar wird.*

Nun zur eigentlichen Justierung: Das Kassettendeck wird völlig normal an den Vorverstärker oder Receiver angeschlossen. Den Scope-Input (2-Kanal-Audio-Signal) legen Sie an den Vorverstärker-Ausgang (Pre-Out). Somit kann man das Hinterband-Signal genauso auf dem Scope-Bildschirm sichtbar machen wie das Original-Signal. Die Kassette wird richtigerweise bis zur Bandmitte vorgespult, dann auf Aufnahme schalten und starten. Ein Mono-Signal eignet sich am besten für die Kopfspalteinstellung, hier also das Rauschen zwischen den UKW-Stationen, das dem Rosa-Rauschen ähnelt.

Dieses konstante Rauschen ist auch deswegen interessant, weil jetzt die beiden Stereo-Kanäle exakt ausgesteuert werden können. Der Vorverstärker wird jetzt linear eingestellt, auch die Balance auf Mitte – dies muß aber nicht unbedingt sein.

Der Originalton wird nun als Diagonale auf dem Bildschirm sichtbar, phasenrichtig von links unten nach rechts oben. Wenn jetzt der Recorder und der Vorverstärker auf Hinterband geschaltet werden, sieht man das Hinterband-Signal auf dem Bildschirm. Es sollte dabei darauf geachtet werden, daß das Ausgangssignal des Decks am Vorverstärker genauso hoch ist wie das Ausgangssignal des Tuners. Nur so ist bei Vor- und Hinterband das Signal am Scope-Input gleich.

Eine Stellungsveränderung des Aufnahme-Kopfes bewirkt nun eine Abweichung von der Originalton-Diagonalen, nämlich insoweit, daß sie breiter wird. Der Kopfspalt sollte so justiert werden, daß die Diagonalen von Vor- und Hinterband gleich aussehen (ganz schmal). Danach ist die optimale Stellung des Tonkopfes gefunden. Voilà tout, es kann aufgezeichnet werden.

Zum Schluß noch: Diese Möglichkeit der Justage ist nur bei Drei-Kopf-Systemen sinnvoll, da während der Aufnahme Korrekturen vorgenommen und Vergleiche gezogen werden können.

Tausch und Sammeln

Jerzy Fajkowski, Ilawa/Polen

Ich bin Diplom-Ingenieur und arbeite im Maschinenbau. Meine Hobbys sind Sport, Popmusik und Reisen. In diesem Jahr komme ich nach Schweden, und nächstes Jahr möchte ich gerne nach Westdeutschland, vorausgesetzt, ich erhalte die Genehmigung für die Ausreise in Ihr Land.

Ich habe eine schöne Briefmarken- und Münzensammlung, außerdem Banknoten von allen Ländern. Bitte helfen Sie mir, Kontakt mit Leuten zu bekommen, die Interesse am Tausch und Sammeln von Schallplatten, Briefmarken usw. haben.

Mein Lieblingshobby ist das Sammeln von Langspielplatten. Insbesondere fehlen mir alte Ausgaben von Super-Hard-Groups wie Led Zeppelin, Status Quo, Uriah Heep, Black Sabbath *und auch andere, wie z. B. von* Francisa Goya, Slade, Sweet, Pink Floyd, Queen, Emerson, Lake & Palmer.

Wenn kein Interesse an Briefmarken besteht, kann ich z. B. auch Schallplatten und Kassetten schicken. Auch ein finanzieller Ausgleich wäre möglich.

Ich kann sowohl englisch als auch französisch korrespondieren. Ich warte gern auf Ihre Antwort.

Leser, die an einem Austausch Interesse haben, wenden sich bitte an die Redaktion. Wir leiten die Briefe gerne an den Tauschfreund in Polen weiter.

lieber besser als grösser!!

Denn Leistung hängt nur bedingt von Größe ab.
Und Leistung ist unsere Stärke. Nicht Größe.
So erheben Acron HiFi-Lautsprechereinheiten einen Anspruch auf Vollkommenheit, dem andere nur schwer gerecht werden können. Einen Anspruch, den HiFi-Spezialisten verstehen.

Das aktuellste Testurteil aus „Unterhaltungs-Elektronik":
Acron siegte souverän vor ihren Mitbewerbern durch bestechende Klangfülle und reinste Wiedergabe in allen Bereichen.
Die Box reproduziert ein makelloses Klangerlebnis... Sie ist unbedingt zu empfehlen.

Weitere Testurteile:

HiFi-Stereophonie:	hervorragend klangneutral
ARD „Ratgeber Technik":	Transparenz und Klangfülle erstaunlich
Die Zeit:	angenehme Höhe, hervorragende Präsenz im Mittelbereich, kräftige, saubere, weich ansetzende Bässe
Stereo:	meßtechnisch die Breitbandigste, sammelte die meisten Pluspunkte bei dem Attribut „natürlich".
Neue Zürcher Zeitung:	Frequenzgang erstaunlich – braucht Vergleich mit erheblich größeren Boxen nicht zu scheuen.
fono forum:	ausgewogenes, verfärbungsarmes Klangbild. Ein Fortschritt gegenüber dem was früher in dieser Größenordnung möglich war.

ACRON

Technische Daten:	100C	200C	300C	200B	300B	400B
Übertragungsbereich	50...25000 Hz	45...25000 Hz	35...25000 Hz	45...25000 Hz	35...25000 Hz	28...25000 Hz
Belastbarkeit	30 W	50 W	70 W	40 W	60 W	80 W
Abmessungen	10,8 x 17,3 x 10,5 cm	14,3 x 21,0 x 13,0 cm	19,5 x 30,0 x 17,5 cm	15,0 x 22,0 x 14,0 cm	19,5 x 30,0 x 17,5 cm	24,0 x 40,0 x 21,0 cm

Acron F. Petrik GmbH
Friedensstraße 34, 6368 Bad Vilbel
Österreich, Tebeg GmbH
Bartensteingasse 14, A-1010 Wien
Schweiz, TONAG, Schmelzbergstr. 51,
CH-8044 Zürich

Nachrichten

Handel

Die **Concept HiFi GmbH**, München, hat seit Anfang dieses Jahres den Vertrieb der Produkte des amerikanischen Herstellers **McIntosh** übernommen.

Video

Seit Mitte Dezember haben amerikanische Konsumenten erstmalig die Möglichkeit, eine ausgereifte *Bildplatte* und den zugehörigen Plattenspieler zu erwerben: **Philips** und **MCA** führen gemeinsam im Testmarkt Atlanta die Video-Langspielplatte (VLP) ein. Es ist beabsichtigt, diese Aktivität im Laufe des Jahres 1979 auf weitere Gebiete der USA auszudehnen.
In den USA wird das VLP-System unter der Bezeichnung „Magnavision" angeboten. Es umfaßt den von Philips entwickelten Bildplattenspieler, der von Magnavox, einer Tochter der North American Philips Corporation, hergestellt und vertrieben wird. Das umfangreiche Bildplattenangebot kommt von MCA, einem der bedeutendsten Medienkonzerne der USA.
Konsumenten wird der Bildplattenspieler für 695 US $ angeboten. Eine Bildplatte mit einem Halbstundenprogramm kostet etwa 6 US $, während komplette Spielfilme bei 16 US $ liegen. Das Programmangebot umfaßt neben neuen und aktuellen Filmtiteln wie *Slap Shot, Mc Arthur, Animal House, Airport 77, Smokey and The Bandit* auch Oldies, Titel aus dem Disney-Programm, Kinderprogramme und Themen aus Sport, Kunst, Erziehung, Pop und „Gewußt wie".
Die Firma **Fisher** hat ihr bisheriges reines Hi-Fi-Programm erweitert. Wie schon auf der *HiFi '78* in Düsseldorf mitgeteilt, wurde das Gebiet *Videorecorder* in das Verkaufsprogramm aufgenommen. Man entschied sich für das Betaformat, die Geräte heißen deshalb Betacord, die Typenbezeichnung: VBS 7000 (*Bild*). Im gleichen Design wird das Gerät auch von **Sanyo** angeboten.

Exklusiv

Samuel Goldstein, ein in der Schweiz lebender Finanzexperte, hat zur Entwicklung einer *exklusiven Röhrenendstufe* Fachleute aus Kalifornien, Japan und der Schweiz herangezogen. Das Ergebnis sind Mono-Endstufen in einer limitierten Auflage von 50 Stück mit Ausgangsleistungen von 150 W bzw. 50 W (umschaltbar). Da es sich bei dem z. Z. in der Endphase der Entwicklung befindlichen Gerät sowohl um ein Hi-Fi-Produkt als auch um ein Kunstobjekt handelt, ist das Chassis vergoldet, und das Gerät ist auf extreme Lebensdauer gezüchtet. Z. B. wird für die Röhren eine Lebensdauer von mind. 10 000 Stunden angegeben; drei komplette Röhrensätze liegen (bei einem Kaufpreis von 12 000 sFr. für zwei Mono-Endstufen) bei.
Montiert werden die Endstufen in Handarbeit in der Schweiz.

Endlich: die „Hi-Fi-Pille"

Wenn Sie sich bislang darüber wunderten, daß viele Leute bei Hi-Fi-Anlagen „die Flöhe husten hören", also schon Unterschiede wahrnehmen, die Ihnen noch verborgen blieben, so kann dieses Problem – was den Klirrfaktor betrifft – inzwischen als gelöst betrachtet werden: Bekanntlich entstehen im Ohr selbst schon Verzerrungen, die – mit gewissen individuellen Unterschieden – in der Größenordnung von 0,2 % liegen können. Unterschreitet der Klirrfaktor eines Gerätes diesen Wert, so kann hier verständlicherweise kein Unterschied mehr gehört werden.

Einem weltbekannten Chemiegiganten in Leverkusen ist es nun in seiner Pharmaforschung gelungen, durch eine spezielle Wirkstoffkombination – in Verbindung mit hohen Dosen von Vitamin E – beim menschlichen Gehör eine Sensibilisierung in bezug auf den Klirrfaktor zu erzielen, indem die Klirrdämpfung des menschlichen Ohrs um einen Wert von ca. 10 dB vergrößert wird. Der Eigenklirrfaktor des Ohrs verringert sich also auf ca. ⅓! Damit werden schon kleinste Klirrfaktoren hörbar.

Wie uns Professor Dr. Disto, Gruppenleiter der Abteilung Human-Medizin, mitteilte, funktioniert die Wirkstoffkombination ähnlich wie die Gegenkopplung bei Verstärkern. Es wird durch sie also nicht der Klirrfaktor an der Quelle des Entstehens beseitigt, die Verzerrungen werden vielmehr durch phasenverschobene gezielte Aktionen via Hirn kompensiert.

Perfektion-

Optimal Offen

HD 430. Das „Universum" eines Sounds voll zu erfassen - und dabei so natürlich so unbeschwert und offen zu hören, als trüge man gar keinen Kopfhörer - das ist das auffallend Besondere an dieser neuartigen Sennheiser Entwicklung. Trotz ohrumschließender Ohrpolster.

HD 430. Seine neuen, »optimal-offen« konstruierten Wandlersysteme garantieren einen extrem breiten Übertragungsbereich und einen absolut gleichmäßigen Frequenzgang an jedem Ohr. Unabhängig von Ohrandruck, Brille, Haaren, Kopfform. Seine neuartigen, luftleichten Sternsicken-Membranen schwingen völlig frei und ungehindert - ohne störende Resonanzen. Die Ebenmäßigkeit ihrer Schwingungen ergeben sauberste „Tiefbässe" und kristallklare Brillanz. »Optimal-offen« heißt freies Hören durch echte Membran-Transparenz.

HD 430. Die Neuheit von Sennheiser. Ermöglicht durch neuentwickelte, extrem flache Samarium-Kobalt-Magnete mit höchster Energiedichte auf kleinstem Raum.

HD 430. Die optimal-offene, optimal leichte Freude. Sowohl fürs Auge, fürs innere wie fürs äußere Ohr. Erhältlich beim guten Fachhandel. Zum sehr günstigen Preis.

Technische Daten:

Übertragungsbereich	16 . . . 20 000 Hz
Nenn-Impedanz	600 Ω
Kennschalldruckpegel 1000 Hz	94 dB
Max. Dauerbelastbarkeit (DIN 45582)	0,1 W
Klirrfaktor (DIN 45500)	≦ 0,5%

SENNHEISER

Perfekter Klang hat seinen Namen

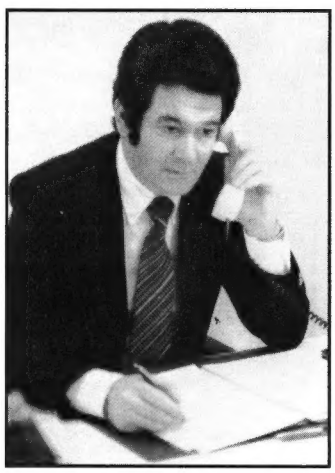
Schweiz: Bleuel Körting AG · Zürcherstr. 125 · CH-8952 Schlieren-Zürich
Österreich: Grothusen Ges.m.b.H. · Auhofstr. 41a · A-1130 Wien

Coupon an Sennheiser electronic, Postfach 560, 3002 Wedemark 2
Bitte senden Sie mir ☐ kostenlose Informationen über den HD 430
die 124seitige „Sennheiser-revue 9" gegen DM 2,-
Briefmarken oder auf Postscheckkonto Hannover 93489-302
Prospekt „Sennheiser-Bestseller" 78/79

Meine Adresse:

Personen

Mit Wirkung vom 2. Januar 1979 übernahm bei **Yamaha** **Günter Rasinksi** die Verantwortung als deutscher Verkaufsleiter für den Hi-Fi-Bereich (*Bild*). Damit wird er



zum offiziellen Sprachrohr für alle Yamaha-Vertragshändler und ist gleichzeitig zuständiger Gesprächspartner für das gesamte Pressewesen, die Produkt- und Imagewerbung, die Öffentlichkeitsarbeit und „Botschafter" beim DHFI.

Nach Neuordnung der Kapitalverhältnisse und namhafter Aufstockung des Kapitals auf die erforderliche Höhe wurde **Eberhard Nast** zum neuen Geschäftsführer der Firma **ASC Electronic** in Aschaffenburg bestellt. Kurzfristig ist eine Erweiterung der Geschäftsleitung vorgesehen.
Das Unternehmen führt sein Programm – hochwertige Sprachlehranlagen, Hi-Fi-Tonbandgeräte, -Verstärker, -Tuner und Lautsprecher sowie Tonbandmaschinen für kommerzielle Zwecke und die Dokumentationssysteme – unverändert weiter. Ein weiterer Ausbau des Geräteprogramms ist geplant.

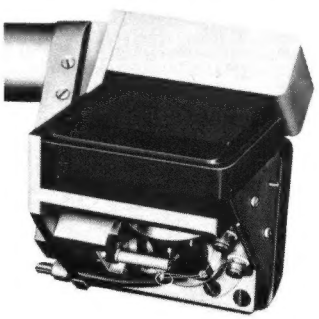
Willi Studer, Gründer und Inhaber seines Unternehmens für Produkte der Serien **Studer und Revox,** wurde am 1. Dezember 1978 von der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH), Zürich, mit der Verleihung eines **Doktors der Technischen Wissenschaften,** ehrenhalber (Dr. sc. tech. h. c.), gewürdigt.
Die Ehrung erfolgte „in Würdigung seiner hervorragenden Leistungen als kreativer Ingenieur, Konstrukteur und Hersteller von Geräten auf dem Gebiete der Tonstudioausrüstungen und der Magnettonaufzeichnungen sowie seiner hervorragenden und vorbildlichen Leistungen als selbständiger Unternehmer".

Der Leiter der Audio-Entwicklung der **Wega-Radio** GmbH, **Dipl.-Ing. Manfred Schwarz** (37), tritt Anfang Januar 1979 einen einjährigen Aufenthalt in Japan an (*Bild*). Schwarz, der 1973 als Leiter des Vorentwicklungslabors bei Wega anfing, 1975 Leiter des Entwicklungsbereichs Audio wurde, wird 1979 in den Audio-Entwicklungslabors von **Sony Tokio** an einem Projekt der internationalen Hi-Fi-Spitzenklasse arbeiten. Unter seiner Regie

wurde die konzeptionelle Ausrichtung der Hi-Fi-Produktlinien von Wega technologisch umgesetzt. Dabei entstanden Produkte wie Wega JPS, Concept, Modul, Direct und Lab Zero.

Industrie

Ende letzten Jahres feierte die **Georg Neumann GmbH** in Berlin ihr *50jähriges Bestehen.* Der etwa 250 Mitarbeiter zählende Spezialbetrieb entwickelt und baut hochwertige Schallplattenschneidanlagen (das *Bild*



zeigt den in aller Welt verwendeten Schallplattenschreiber SX 74), Kondensatormikrofone (inklusive Kunstköpfe), Tonregie-Einrichtungen und auch rechnergesteuerte Schalträume. Hauptumsatzträger blieben bis heute die Mikrofone: Kaum ein Tonstudio dürfte ohne Neumann-Mikrofone auskommen. Mehr als 70 Prozent der Produktion gehen in den Export.

Der Firmengründer starb im August 1976, wenige Wochen nach der Auszeichnung mit der Goldmedaille der Audio Engineering Society (die AES ist die internationale Vereinigung von Fachleuten, die sich an exponierter Stelle mit dem Problem „perfekter Ton" beschäftigen). 1973 erhielt Neumann den Emil-Berliner-Preis. Die Firma befindet sich heute noch mehrheitlich in Familienbesitz.

Die beiden international bedeutendsten Kopfhörer-Hersteller, die **Koss-Corporation** aus den USA und die **Sennheiser Electronic KG,** haben am 28. November 1978 folgende Vereinbarung getroffen: An diesem Tage wurde in Wennebostel zwischen dem Präsidenten der Koss-Corporation, Mr. John C. Koss, und den Inhabern der Sennheiser Electronic KG, Herrn Professor F. Sennheiser und Herrn Dr. J. Sennheiser, ein **umfassender Lizenzvertrag** auf dem Gebiete der Kopfhörer unterzeichnet.

Damit werden die Entwicklungen beider Unternehmen zukünftig nicht mehr durch entgegenstehende Schutzrechte des anderen beeinträchtigt. Die Selbständigkeit beider Unternehmen wird durch diese Übereinkunft nicht berührt. Damit wurde auch der kostspielige Rechtsstreit zwischen den beiden über das Sennheiser-Schutzrecht für „offene Kopfhörer" beigelegt. Das deutsche Sennheiser-Schutzrecht 1 537 700 bleibt rechtsbeständig. Es schützt nun die Koss-Corporation ebenso wie alle anderen Sennheiser-Lizenznehmer gegenüber Importen von Nicht-Lizenznehmern.

Die seit Mitte vergangenen Jahres tätige Tochtergesellschaft der Salora OY, Salo, Finnland, die **Salora GmbH,** Hamburg, feierte am 6. Dezember 1978, dem finnischen Nationalfeiertag, ihre offizielle *Firmengründung.*
Neben Geräten der Unterhaltungselektronik (Farbfernseh- und Hi-Fi-Geräte) werden im Vertriebsprogramm portable Telefonanlagen und elektronische Bauelemente geführt.

Ausstellungen

Die **HiFi '80** ist gerettet, sie soll wieder vom 22. bis 28. August in Düsseldorf stattfinden. Die maximale Standgröße wird auf 900 m² ausgeweitet. Beibehalten soll die „stille Messe" bleiben – mit Lautsprechervorführungen ausschließlich in Kabinen.

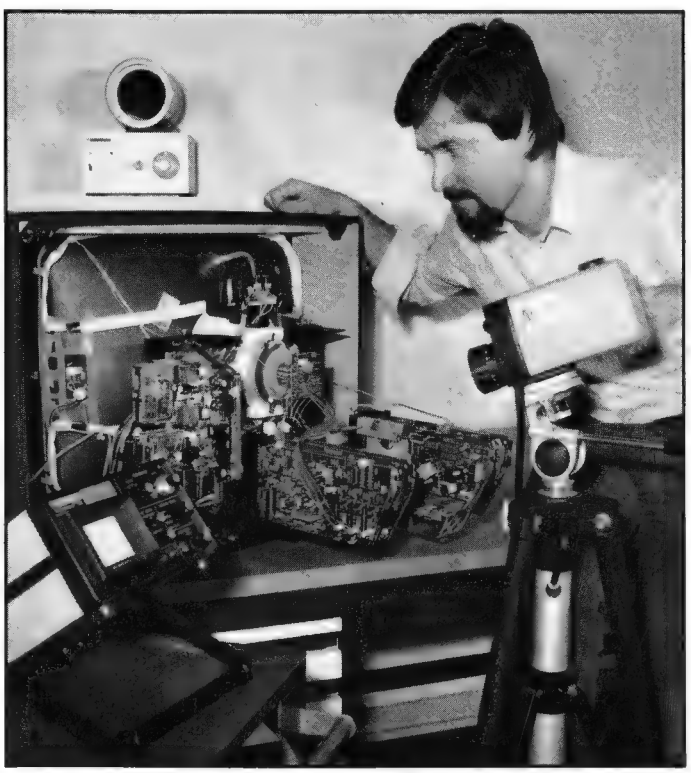
Fernsehen

Ein besonderes Kriterium bei elektronischen Geräten ist die Betriebstemperatur; denn von ihr hängt die Lebensdauer der einzelnen Bauteile des Gerätes ab. Aus diesem Grunde ist es das Bestreben eines jeden Herstellers, die Temperaturen in seinen Geräten so niedrig wie möglich zu halten. Dies gilt besonders bei Fernsehgeräten. Mit Hilfe des Thermografie-Verfahrens kann man die Wärmestrahlung sichtbar machen. Bei einer langfristigen Testreihe wurden für das abgebildete patentierte Chassis von **Loewe Opta** die niedrigsten Temperaturen erzielt.

Tonband

Kein Katzenjammer für den Tierfreund, dem dieses widerfährt (Bild): Die Firma **Maxell** ersetzt durch ihre „Maxi-Garantie" alle Compact-Cassetten ihres Hauses, die durch solche oder andere unverschuldete Ereignisse unbenutzbar werden.

Zu Anfang dieses Jahres brachte **Memorex** ein neues Hochleistungsband für Compact-Cassetten auf den Markt. Es hat die Bezeichnung MRX_3 und ist ein spezielles Eisenoxidband. Neben der hohen Wiedergabequalität sprechen für die Kassette die mechanisch sehr saubere Ausführung und die etwas eigenwillige Kassettenhülle zum Klappen (wie Spulentonband-Kassetten).



Fuji-Film bringt ein neues Kassettenband-Material auf den Markt, es hat die Bezeichnung **FX-II Beridox**. Das Band wird in der Kassettenrecorder-Einstellung „Chromdioxid" betrieben (obwohl es sich um ein Eisenoxid-Band handelt). Als besondere Eigenschaften sind zu nennen: eine größere Dynamik durch höhere Aussteuerbarkeit und geringeres Rauschen.

Ein weiteres neues Bandmaterial ist das der **Kassette FX-I**, das in „Normal"-Einstellung der Entzerrung und Vormagnetisierung des Recorders „gefahren" werden kann.

Ein großer Aufwand wird auch bei den Kassettengehäusen beider Typen getrieben, unter anderem liegt das Bandmaterial zwischen zwei geriffelten antistatischen Gleiteinlagen. Das ausgefeilte Rollensystem sichert einen einwandfreien Bandlauf.

CB-Funk

Auf dem Sektor CB-Funk stellt **Grundig** eine Serie neuer Sprechfunkgeräte vor, die vom Handgerät über verschiedene Mobilgeräte für das Auto bis hin zur Feststation der Spitzenklasse reicht. Alle Modelle arbeiten nach dem modernen, technisch eleganten PLL-Frequenzsynthesizer-Prinzip und sind auf den zwölf zugelassenen Kanälen des 11-m-Citizen-Bandes (27,005 MHz bis 27,135 MHz) sofort voll betriebsbereit. Bei den Mobil- und Heimstationen kann zwischen Amplituden- und Frequenzmodulation umgeschaltet werden. Der bislang nur von wenigen CB-Geräten gebotene FM-Betrieb garantiert durch die wirksame Begrenzung ein hohes Maß an Störfreiheit.

PA
von Tele
ist das be
fernseh
der V

Telefunken. Erfa

AL
efunken
este Farb-
-System
Welt.

TELEFUNKEN
Ein Unternehmen des AEG-TELEFUNKEN Konzerns

hren im Erfinden.

HIGH
von Tele
ist das
HiFi-Com
System

*Compander ist der Begriff für heute übliche Stör- und Rauschu

Telefunken. Erfa

COM

funken

beste

pander-

der Welt.

terdrückungssysteme bei der Tonaufnahme und -wiedergabe.

Wie das PAL-System von Telefunken das Farbfernsehen, so revolutioniert jetzt das HIGH COM-System von Telefunken die Stör- und Rauschunterdrückung bei der Tonaufnahme und -wiedergabe.

HIGH COM ist der Name für ein völlig neues HiFi-Breitband-Compander-System, das Klangreinheit ohne hörbare Nebengeräusche bei der Aufnahme und Wiedergabe garantiert, und zwar über den gesamten Frequenzumfang und ohne Klangverfälschungen durch Geräte- und Cassetten-Toleranzen. Es senkt sämtliche Störsignale, die auf dem Übertragungsweg entstehen, bis unter die Hörbarkeitsgrenze ab.

Die damit erreichte Störunterdrückung von 20 dB ist um 11 dB größer als beim herkömmlichen DOLBY*NR-System.

HIGH COM von Telefunken ist ein weiterer Meilenstein in der High Fidelity.

*Eingetragenes Warenzeichen der DOLBY Laboratories Inc.

HIGH ( ) COM

TELEFUNKEN

Ein Unternehmen des AEG-TELEFUNKEN Konzerns

hren im Erfinden.

HIGH COM gibt ga
HIGH COM vo

Rauschunterdrückung gehört heute bereits zum Standard guter HiFi-Cassettenrecorder.

Bis heute mußte sich aber jeder Musikfreund damit abfinden, daß die herkömmlichen Systeme zur Rauschunterdrückung die auf dem Übertragungsweg hinzukommenden Störgeräusche zwar mildern, nicht aber unhörbar machen konnten.

Selbst das bisher verbreitetste HiFi-Compander-System DOLBY*NR kann mit einer Störunterdrückung von 9 dB nicht diesen von anspruchsvollen HiFi-Hörern gewünschten Idealfall erreichen.

Jetzt hat Telefunken mit HIGH COM einen weiteren Meilenstein in der High Fidelity gesetzt und ein HiFi-Compander-System zur Unterdrückung unerwünschter Störgeräusche entwickelt, wie es unter Berücksichtigung der Preis-/Leistungsrelation zur Zeit weltweit ohne Beispiel ist.

Grundsätzlich verfährt HIGH COM wie DOLBY NR nach dem Prinzip der Dynamik-Einengung vor (Compressor) und der spiegelbildlichen Ausweitung nach (Expander) der Übertragung oder Speicherung von Tonsignalen.

Bei diesen Systemen, kurz Compander genannt, durchlaufen die lauten Stellen, die die Störsignale bereits übertönen, den Compressor und Expander unverändert. Dagegen werden die leisen Stellen im Compressor bis über das Störgeräusch angehoben und im Expander wieder auf den Ursprungswert abgesenkt. Die auf dem Übertragungsweg hinzugekommenen Störungen werden dabei von den komprimierten Signalen überlagert und schließlich mit ihnen im gleichen Verhältnis abgesenkt. Die Originaldynamik bleibt erhalten, das Störgeräusch kann im Idealfall sogar unter die Hörbarkeitsgrenze gebracht werden.

Keiner der herkömmlichen Sliding-Band-Compander war und ist aber in der Lage, diesen Idealfall zu erreichen.

Auch von DOLBY NR unterscheidet sich der neue Breitband-Compander HIGH COM von Telefunken für jeden deutlich hörbar in Wirksamkeit und Qualität. Einmal in der erreichbaren Störunterdrückung, zum anderen in der Erhaltung der Übertragungstreue.

In Zahlen ausgedrückt wird die überragende Wirkung von HIGH COM noch anschaulicher. So beträgt die Störbefreiung durch den HIGH COM-Compander 20 dB, was bedeutet, daß die Rauschleistung auf ca. 1 Prozent des Wertes abgesenkt wird, den man ohne Companderung erhält. Diese Störunterdrückung demonstriert HIGH COM besonders eindrucksvoll bei leisen Stellen und besonders dann, wenn das Nutzsignal ganz verschwindet, wie zum Beispiel in Musikpausen. Da hier jeglicher Verdeckungseffekt wegfällt, werden Störgeräusche besonders unangenehm empfunden.

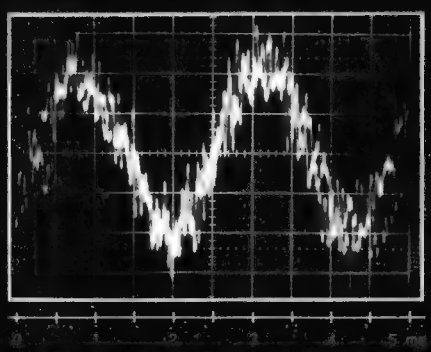
Vergleicht man den Frequenzgang des sogenannten Ruherauschens zwischen HIGH COM und herkömmlichen Companden, so zeigt sich, daß der erreichbare Geräuschabstandsgewinn mit HIGH COM generell um 11 dB höher ist und sich außerdem in der Wirkung über den gesamten Hörfrequenzbereich erstreckt. Mit HIGH COM werden dabei sogar die bisher nie ganz zu vermeidenden Brummstörungen mit in die Unterdrückung einbezogen.

Mitbestimmend für den HiFi-Genuß ist neben der optimalen Unterdrückung von Störgeräuschen auch die erreichbare Wiedergabetreue, weil die beste Störunterdrückung nichts nützen kann, wenn der Compander das zu übertragende Signal verfälscht.

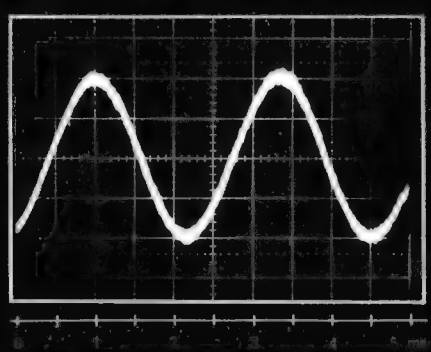
Auch hier stellt HIGH COM seine Leistungsfähigkeit eindrucksvoll unter Beweis. Selbst sehr schnelle, besonders kritische Einschwingvorgänge, wie beispielsweise ein Triangel-Anschlag, der sehr schnell anschwingt und sehr hohe

Telefunken. Erfa

nz klar den Ton an.
n Telefunken.



Oszillogramm eines Sinustons, gemessen über Cassettenband, ohne HIGH COM-Compandierung.



Das Oszillogramm des gleichen Sinustons mit Bearbeitung durch HIGH COM zeigt eine Störbefreiung von ca. 20 dB.

Frequenzen enthält, bleibt beim HIGH COM-System im Hörbereich unverfälscht. In der ausgezeichneten Verarbeitung dieser sehr schnellen Einschwingvorgänge übertrifft HIGH COM sogar manchen Compander für semi-professionelle Anwendung.

Eine weitere, sehr wichtige Forderung ist die Unempfindlichkeit gegenüber Toleranzen.
HIGH COM von Telefunken basiert auf einem Schaltungsprinzip, bei dem es nur auf die Verhältnisse von Bauelementen zueinander ankommt, während die Toleranzen der absoluten Werte ohne Einfluß bleiben. Darüber hinaus ist HIGH COM aber auch unempfindlich gegenüber Toleranzen des Übertragungskanals – ganz im Gegensatz zu den heute weit verbreiteten Sliding-Band-Compandern. Kommt am Expandereingang das Signal mit einem falschen Pegel an, entstehen bei herkömmlichen Compandern unvermeidbar Klangbildverfälschungen, entweder eine Höhenanhebung oder Höhenabsenkung.

Bei HIGH COM dagegen bleibt die Spektralbewertung völlig unverändert. Selbst bei so extrem großen Pegelverfälschungen von ± 6 dB bleibt mit HIGH COM lediglich ein Dynamikfehler übrig, der sich im wesentlichen in einer Änderung der Lautstärke äußert.

Bei Frequenzfehlern im Übertragungskanal trifft das gleiche zu. Im Gegensatz zu anderen Systemen wird die Spektralbewertung durch HIGH COM nicht zusätzlich verändert.

Totale Störunterdrückung bis unter die Hörbarkeitsgrenze, absolute Wiedergabetreue auch noch bei sehr schnellen Einschwingvorgängen und größte Unempfindlichkeit gegenüber Toleranzen zeichnen den neuen Breitband-Compander HIGH COM von Telefunken gegenüber allen herkömmlichen Sliding-Band-Compandersystemen aus. HIGH COM ist das erste und zur Zeit einzige Störunterdrückungssystem, das dem Musikliebhaber auch bei Cassettenaufnahmen ungestörte Tonwiedergabe garantiert.

HIGH COM von Telefunken können Sie in Kürze bei Ihrem Telefunken-Fachhändler kennenlernen. Er demonstriert Ihnen gern den hörbaren Unterschied zwischen herkömmlichen Rauschunterdrückungssystemen und HIGH COM von Telefunken.

HIGH ( ) COM

*Eingetragenes Warenzeichen der DOLBY Laboratories Inc.

TELEFUNKEN
Ein Unternehmen des AEG-TELEFUNKEN Konzerns

hren im Erfinden.

Kleinkrieg im Hi-Fi-Studio:

Die Angst des Käufers, bevor er ein Hi-Fi-Studio betritt

oder Die Angst des Verkäufers, wenn ein Kunde sein Hi-Fi-Studio betritt

Mißtrauen ist keine gute Geschäftsgrundlage. Insbesondere im Hi-Fi-Geschäft stehen sich Käufer und Verkäufer verunsichert und mit Mißtrauen gegenüber. Dieser Beitrag will die Situation darstellen und Verständnis für die gegenseitigen Belange wecken.

von Franz Schöler

Neulich erkundigte ich mich beim Importeur eines bekannten tschechischen Pils-Bieres nach seinem Abgabepreis für einen Kasten dieses süffigen und renommierten Getränks. Der Preis, den mir das nette Fräulein am Telefon nannte, erschien mir im Vergleich zu dem, was ich im Lokal für dieselbe Flasche Bier zahlen mußte – immerhin 120 Prozent mehr –, ausgesprochen günstig. Da mir aber die Niederlassung des Importeurs zu weit entfernt war und ich das Bier lieber mehr in der Nähe kaufen wollte, erkundigte ich mich nach der Adresse eines Vertragshändlers, dessen Geschäft ich weniger umständlich erreichen konnte.

Wer beschreibt mein Erstaunen, als mir dieser Zwischenhändler den Kasten Pils zu einem Sonderpreis anbieten konnte, der um 30 Prozent unter dem offiziellen Abgabepreis des Importeurs selber lag?! Natürlich kaufe ich ab sofort mein Bier bei diesem Händler. Und ich nehme trotzdem nicht an, daß er bei unseren Geschäften draufzahlt. Andererseits nagt der Zweifel an mir: Wieso kann ein Zwischenhändler die Ware – ohne Verlust zu machen – um so vieles billiger an einen Endverbraucher abgeben?

Nicht viel anders erging es mir, als ich mich neulich bei einem für seine günstigen Angebote bekannten Hi-Fi-Studio nach dem Preis eines gerade auf dem Markt eingeführten Tonabnehmers erkundigte. Der betreffende Tonabnehmer sollte mich um 55 Prozent weniger als den offiziellen Listenpreis des Importeurs kosten. Und meine Garantieansprüche würden, so die Versicherung des Händlers, im Fall eines unverschuldeten Defekts natürlich auch prompt befriedigt. Denn er möchte nur zufriedene Kunden haben, die sein Geschäft weiterempfehlen können.

Trotzdem nagte auch hier der Zweifel an mir, und diesmal war er wirklich berechtigt. Denn ich kenne zufällig bzw. aus meinem beruflichen Metier die aktuellen Preise, zu denen Hi-Fi-Geräte vom billigeren Tonabnehmer bis zum Super-Tuner eingekauft werden, und wußte darum, daß bei dem genannten Abgabepreis an dem Tonabnehmer bestenfalls 5 Prozent verdient waren – wenn überhaupt. Wer, so fragt man sich, kann als Geschäftsmann, der schließlich vom Gewinn nach Steuern leben muß, derartige Kalkulationen machen?

Ich habe diese beiden Beispiele erzählt, weil ähnliches schon so manchem KLANGBILD-Leser widerfahren sein dürfte, der die beträchtlichen Preisunterschiede für ein und dasselbe Gerät bemerkt hat. Der Wettbewerb hat hier nämlich allen Absprachen und Verträgen zum Trotz zu einem oft ruinösen Konkurrenzkampf geführt, wie man ihn ähnlich nur noch aus der Fotobranche kennt.

Weil ich's genauer wissen wollte, rief ich unter falschem Namen bei einem sogenannten Wohnzimmerhändler an und erkundigte mich nach dem – pardon – „seinem" Preis für einen bestimmten Lautsprecher, von dem ich genau wußte, daß er ihn weder vorrätig hatte noch auf absehbare Zeit aus irgendwelchen „grauen" Kanälen besorgen konnte, weil er restlos ausverkauft war und der Hersteller selber im

Im Distrikt Akihabara in Tokio sind unzählige Hi-Fi-Geschäfte an einem Punkt zusammengefaßt; eine Situation, wie man sie sich in Europa wohl nur schwer vorstellen kann.

Moment überhaupt nicht liefern konnte.

Der junge Mann am anderen Ende der Leitung ging höflich auf all meine laienhaften Fragen ein, um mir zunächst einmal Vertrauen zu ihm als möglichem Geschäftspartner einzuflößen. Nach einigen Minuten Geplauder, in denen er sich nebenbei mit hochgestochener Technik-Terminologie als Kenner der Materie ausweisen wollte, lenkte er das Gespräch weg von dem Lautsprecher, für den ich mich eigentlich interessierte, auf zwei andere Modelle, von denen momentan nicht nur er, sondern auch all seine Spezln und Freunde so begeistert seien. Die, so versicherte er, seien „im Baß unter 100 Hz viel wärmer und natürlicher" als die Lautsprecher, die ich mir einbilden würde. Und viel billiger seien sie außerdem, obwohl hier die neuesten technologischen Erkenntnisse realisiert worden seien.

Problematische Privatgarantie

Auf die zaghafte Frage, wie es denn mit der korrekten Aufstellung und der Garantie bestellt sei, antwortete er mir, da gebe er immer seine eigene „Privatgarantie" und würde sich im Fall von Reparaturen oder Defekten durch Transport prompt selber kümmern, notfalls sogar die paar hundert Kilometer mit dem Auto anreisen, wenn ich von ihm diesen hochwertigen Lautsprecher kaufen würde. Ich gab mich ziemlich überzeugt, versprach, in spätestens zwei Tagen wieder anzurufen, und hängte ein. Da man Wohnzimmerhändler auch am späten Abend noch telefonisch erreichen kann, hatte das Gespräch nicht viel gekostet.

Dasselbe Spiel erlaubte ich mir ein paar Tage später in einem Hi-Fi-Studio (wo man mich selbstverständlich nicht kennen durfte). Anfänglich verlief das Informationsgespräch recht sachlich, bis auf die Tatsache, daß mir dringend vom Kauf des betreffenden Geräts abgeraten wurde, weil es erstens Besseres gäbe und man zweitens ausgerechnet mit diesem Gerät schon einigen Reparaturärger gehabt habe (was mit Sicherheit nicht stimmte, es sei denn, dieser Händler hatte den Lautsprecher einem Kunden verkauft, der ihn daheim „hochgehen" ließ).

Vage Auskünfte

Als ich dann gezielte Fragen stellte, wurden die Auskünfte des Beraters immer vager. Ich sollte mich ein wenig umsehen und hören, meinte er, und bediente zwischendurch einen anderen Kunden, der bei ihm einen ziemlich teuren Plattenspieler gekauft hatte und reklamierte, daß der Tonabnehmer nicht korrekt eingebaut sei und daheim verzerre. Der Mann ließ sich vom Verkäufer nicht eines Besseren belehren, sondern forderte, daß das Gerät genau justiert werde. Mit etwas resigniert-widerwilliger Miene versprach der Berater schließlich, man werde den Plattenspieler noch einmal anschauen und untersuchen, warum der Tonabnehmer verzerre. Aber eigentlich sei das ganz unmöglich. Ich verabschiedete mich nach dem mitgehörten Gespräch so höflich wie rasch.

Ähnliche Erfahrungen dürfte ebenfalls schon so mancher KLANGBILD-Leser im Hi-Fi-Studio gemacht haben, als er nur – „nur"? – sachlich und vertrauenswürdig beraten werden wollte. Da wird man je nach Temperament, technischer Kenntnis und psychologischem Geschick des Verkäufers überall anders beraten; da wird über Geräte, die das Geschäft zufällig nicht führt, nicht gerade lobend gesprochen; da fühlt man sich als Laie, der dem großen Angebot etwas hilflos gegenübersteht, mißverstanden, nicht genau genug aufgeklärt oder bewußt falsch informiert durch einen Verkäufer, der unbedingt eine bestimmte Marke von Receivern, Lautsprechern oder Kassetten verkaufen möchte und die Konkurrenz schlechtmacht.

Das Mißtrauen, mit dem so mancher kaufwillige Hi-Fi-Interessent ein Geschäft verläßt, hat seine Gründe. Andererseits verstehe ich die Haltung, mit der viele ein Hi-Fi-Studio betreten, auch nicht. Wer sich – wie ich kürzlich – einen sehr schönen Weltatlas von 450 Seiten oder eine auf die eigenen Tragegewohnheiten hin „trimmbare" Quarz-Armbanduhr kauft, der weiß

- erstens, welche Ansprüche bezüglich Genauigkeit und Präzision er an ein solches Objekt stellt, kennt
- zweitens seine finanziellen Mittel, läßt sich
- drittens einige vergleichbare Produkte zur Auswahl vorlegen, sollte sich
- viertens vorher über den letzten Stand der betreffenden Technologie erkundigt haben, und

● last but not least mit dem Verkäufer dann ein Verkaufsgespräch beginnen können, bei dem er zum einen nicht als Dummkopf dasteht und zum zweiten seine eigenen Ansprüche so genau zu formulieren weiß, daß der Berater nicht rätseln muß, was er denn nun empfehlen soll. *Denn auf die eigenen Ansprüche kommt es in erster Linie einmal an.* Und die kennt offenbar das Gros der Hi-Fi-Interessenten immer noch viel zu wenig, so daß die der Hi-Fi-Berater oft erst mal mühselig herausfinden muß.

Das Angebot ist kaum zu überblicken

In mancher Hinsicht, so scheint mir, gleicht eine Informations-Tour durch Hi-Fi-Geschäfte dem Studium von Reiseprospekten. Die Fülle des Angebots in allen möglichen Preislagen läßt sich kaum überblicken. Es reicht vom konfektionierten Massenurlaub am Strand von Mallorca bis zur individuellen Entdeckerreise durch die vom Tourismus so gut wie unerschlossenen Gegenden dieser Welt.

Ob man ein luxuriöses und leises Zimmer mit Meerblick an einem entlegenen Strand oder eine laute Massenunterkunft bucht, gegenüber der jeden Morgen Bauarbeiter mit ihren Preßlufthämmern zu arbeiten beginnen, macht einen wesentlichen Unterschied.

Beim Kauf einer Hi-Fi-Anlage muß man sich da als technisch nicht versierter Musikliebhaber auch ein wenig auf die Informationen des Beraters verlassen können. Wer kann das wo?

Wenn ich aufgrund eigener Erfahrungen ein Fazit dieser Vorbemerkungen geben sollte, müßte ich sagen: Der „Otto Normalverbraucher" ist im Hi-Fi-Studio oft unsicher beziehungsweise überfordert, weil er zu wenig technisches Wissen mitbringt, als daß er von sich aus die angebotenen Informationen des Beraters verarbeiten und nachkontrollieren könnte. Er ist oft falsch informiert, weil er Informationen aus Testblättern nur halb verstanden hat, den Sprüchemachern der Anzeigen glaubt oder blind an irgendwelche Markennamen als Garanten für Qualität glaubt.

Er ist oft widersprüchlich in seinen Wünschen und Forderungen, falls er sie überhaupt genau kennt (darüber gleich mehr), er ist knauserig und will möglichst hohe Rabatte rausschlagen, und manchmal ist er ein totaler Dilettant, der sich trotzdem einbildet, alles zu verstehen. Ich habe schon Ingenieure, Physiker und Facharbeiter mit hoher technischer Vorbildung auf ihrem Spezialgebiet im Hi-Fi-Studio erlebt, die den letzten Unsinn daherschwätzten und ein Maß an Unbildung in Sachen Hi-Fi-Technik offenbarten, das man ihnen aufgrund ihres sonst hochentwickelten Verständnisses für Technik nicht zugetraut hätte.

Mit technischem Halbwissen blenden

Die Verkäufer andererseits sind oft nicht über das Marktangebot informiert, wollen mit technischem Halbwissen blenden, differenzieren in der Beratung zu

Die verschiedenen Käufertypen

Weil die gegenseitigen Vorwürfe, die sich Hi-Fi-interessierte Musikfreunde und Händler – natürlich nur gegenüber Dritten – machen, nicht so ganz aus der Luft gegriffen sind, sollen hier einmal die wesentlichen Punkte beleuchtet werden, die für das gestörte Verhältnis zwischen dem Käufer und dem Händler typisch zu sein scheinen. Dabei ist klar, daß es „den" Käufer einer Hi-Fi-Anlage nicht gibt, sondern viele verschiedene Typen von Käufern, nämlich

● den *Entscheidungsfreudigen,* der einigermaßen genau weiß, was er will, und kauft, wenn er sieht, daß die ins Auge gefaßten Geräte bzw. Anlage seinen Vorstellungen von technischer Qualität, klanglicher Exzellenz und Bedienungskomfort entsprechen;

● den *Schwätzer,* der seine Freizeit damit zubringt, in vielen Hi-Fi-Studios sein Halbwissen bei Beratern oder anderen Kunden anzubringen, ohne daß er irgend etwas kaufen will;

● den *Vorgebildeten,* der über genügend Wissen verfügt, so daß er sich ziemlich rasch für ein bestimmtes hochwertiges Wiedergabegerät entscheiden kann und sich nichts aufschwatzen läßt, von dem er – aus Testberichten oder eigener Erfahrung – weiß, daß es nicht viel taugt; meist hat man es da mit sogenannten Zweitkäufern zu tun, die unter Umständen schon leidvolle Erfahrungen mit ihrer ersten Anlage machen mußten und durch Schaden klug wurden;

● den *Ahnungslosen* (und als Untertyp den *Ratlosen*), von dem man als Berater erst mal erkunden muß, was er sich überhaupt vorstellt, welche Ansprüche er stellt und wie hochwertig die Anlage im Rahmen seiner finanziellen Möglichkeiten sein kann;

● den *schon Entschiedenen,* der ein bestimmtes Gerät ins Auge gefaßt hat und nur noch um den Preis pokert und schaut, wo er es zu den günstigsten Konditionen bekommt;

● den *Mißtrauischen* und *immer Unentschiedenen,* der nie weiß, ob er endlich richtig liegt mit seiner Wahl, ob er ein Maximum an Preis-Leistung gefunden hat oder ob er lieber noch warten soll, bis die nächste Hi-Fi-Messe kommt.

Sicher gibt es noch einige andere Typen von Hi-Fi-Käufern, beispielsweise den *Besserwisser* oder jene bemitleidenswerten Zeitgenossen, die ständig ihre ein Jahre alten Geräte in Zahlung geben oder anderweitig veräußern, weil sie glauben, das neuere Modell sei um so vieles besser. Aber im Laden begegnen einem als Besucher meist die genannten Käufer.

wenig, so daß man als Normalverbraucher mißtrauisch wird, sind psychologisch nicht immer geschickt gegenüber ihrem Kunden oder wollen ihn geradezu in einen Kauf drängen.

Wer die Importeure über das Sachwissen und Verkaufsgeschick ihrer Vertragshändler, die Händler über die Praktiken der Importeure und den Kunden über die Vertrauenswürdigkeit der Händler oft so reden hört, könnte meinen, hier traue oft keiner dem anderen über den Weg, weil sich jeder zu oft übervorteilt vorgekommen ist. Die Vorwürfe sind vielfältig: Die Zahlungsmoral mancher Händler lasse sehr zu wünschen übrig. Von Fachhandelstreue und gesunden Gewinnspannen könne bei Herstellern/Importeuren oft keine Rede mehr sein, weil der Umsatzdruck zu Schleuderabgabepreisen an jedermann und Preisverfall führe. Die Beratung sei miserabel, und von jedem Händler höre man das Gegenteil von dem, was man im letzten Geschäft gehört habe usw...

Wenn man schließlich den Fachberater fragt, woran seine Kunden eigentlich am wenigsten interessiert seien, sagt der: am „guten", am „richtigen" Klang, der dem Optimum dessen, was er für sein Geld haben kann, am nächsten kommt, also an High-Fidelity – sprich möglichst naturgetreuer Wiedergabe der Tonkonserven.

Entschuldigung des Käufers

Zur Entschuldigung des „Otto Normalverbrauchers" unter den Hi-Fi-Käufern kann man anführen:

● Die Funktionstüchtigkeit beziehungsweise Reparaturanfälligkeit eines Geräts kann er so gut wie nie abschätzen. In diesen Punkten bleibt er auf Tester-Aussagen und vertrauenswürdige Auskünfte von Hi-Fi-Beratern angewiesen.

● Heikel ist die Frage der Preis/Leistungs-Relation, denn sie verschiebt sich entsprechend den eigenen Ansprüchen, hat mit der serienmäßigen Qualität von Massenprodukten zu tun und kann auch nicht unabhängig von der qualitativen Abstimmung aller Geräte aufeinander betrachtet werden.

● Die Qualität von Hi-Fi-Geräten – Receivern, Bandmaschinen, Tunern, Lautsprechern, Tonabnehmern usw. – kann innerhalb derselben Preisklasse durchaus und zum Teil sogar ziemlich unterschiedlich sein. Der Konkurrenzdruck hat eine Nivellierung des Preisgefüges erzwungen, und man sollte annehmen, daß ein Receiver oder ein Spulentonbandgerät für 1800 Mark eine sehr hohe Qualität bietet. Aber auch hier gibt es, wie bei den genannten Urlaubsangeboten, mehr oder weniger Gegenwert für dasselbe Geld.

Nur 2 Prozent Kenner

Was, so fragte ich darum eine Reihe von Händlern, sind die typischen Vorurteile von Hi-Fi-Konsumenten? Worauf haben sie sich – durch Werbung, Tests usw. – fixieren lassen? Auf was legen sie den größten Wert? Wie hoch ist im Durchschnitt der Informationsstand und das Allgemeinwissen über Hi-Fi-Produkte?

Die Antworten fielen je nach Sortiment und Niveau des Geschäfts unterschiedlich aus. Wirklich sehr gut informierte Kenner, so sagte man mir, seien eigentlich nur 2 oder bestenfalls 3 Prozent der Kunden. Bis zu 15 Prozent der Kunden seien immerhin so gut vorgebildet, daß sie nicht unsinniges Zeug daherreden würden, sondern als kompetente Gesprächspartner einigermaßen ihre Wünsche artikulieren könnten.

Der Rest müsse erst einmal aufgeklärt werden über das Marktangebot, über die wichtigsten Funktionen von Hi-Fi-Geräten und Kombinationsmöglichkeiten von Geräten verschiedener Hersteller, über die Bewertung technischer Daten und den jeweils gegebenen Bedienungskomfort.

Viele Spielereien erwünscht

Viele Spielereien seien vom Kunden erwünscht, auch wenn er sie in der Praxis nie ausnutzt oder nicht mal genau weiß, was er damit alles anfangen kann, etwa mit einer tape-to-tape-Kopiermöglichkeit während des Abhörens von Platten- oder Rundfunkprogramm.

Andererseits seien die wesentlichsten technischen Funktionen und Arbeitsweisen eines Verstärkers, Tonabnehmers oder UKW-Teils so gut wie unbekannt, ganz zu schweigen davon, daß sich viele Käufer einfach nicht davon überzeugen lassen wollen, daß eine bestimmte Bandsorte für ihren Kassettenrecorder bzw. Spulengerät die beste ist, weil das Gerät darauf eingemessen wurde.

Auf die Frage, warum der Kunde im Hi-Fi-Studio viel zögernder, mit weniger Sachkenntnis oder gar ängstlicher kauft als beim Erwerb von Schuhen, einer Spülmaschine oder einem Pfund Bohnen, gibt es eine plausible Antwort: Ihm ist nicht nur die Materie weniger geläufig (als etwa die Funktion einer Gangschaltung beim Auto oder die Qualität der Bohnen), er muß außerdem gleich extrem *viele* Entscheidungen treffen, wenn er eine Hi-Fi-Anlage kauft.

Denn die besteht aus mindestens vier Komponenten in der Regel (Receiver, Plattenspieler und zwei Lautsprecher), von denen jede qualitativ sehr unterschiedlich sein kann. Dagegen bieten andere Waren vom Besteck bis zur Einbauküche trotz der Vielzahl der Stücke ein einheitliches Erscheinungsbild.

Lesen Sie bitte auf Seite 24 weiter

Dual
HiFi-Collection.
Fachleute wählten für Sie: drei komplette HiFi-Anlagen in hervorragender Qualität und Präzision. Vom HiFi-Spezialisten Dual.
HiFi-Collection 1600 – Begeisterung für HiFi-Kenner.
HiFi-Collection 1400 – für Anspruchsvolle.
HiFi-Collection 1200 – für kühle Rechner.
Dual HiFi-Collection jetzt bei Ihrem Fachhändler in den Preisklassen um 2.300 DM, 2.900 DM und 3.900 DM.
Dual HiFi-Beratungsscheck
Mehr Information über die Dual HiFi-Collection und das HiFi-Programm 79 erhalten Sie kostenlos von Dual, 7742 St. Georgen. (Absender deutlich schreiben)
Wündrich-Meiser

Tricks und Schwindeleien

Ausgemachte Tricks und Schwindeleien sind in dieser Branche immer wieder anzutreffen. Da erklärt ein Händler dem Kunden, wenn er das separate Rauschunterdrükkungssystem der Firma X kaufe (das für Zwecke der rauschfreieren Bandaufnahme gedacht ist), werde der Ö III bei seinem Tuner weniger rauschen (die absurdeste Bemerkung, die ich je in einem Hi-Fi-Studio erlebt habe).

Da werden Lautsprecher ohne Rücksicht auf Wirkungsgrad, unterschiedliche Lautstärke und Aufstellung so vorgeführt, daß die „Privatmarke" des Händlers neben den anderen Boxen ungleich „besser" klingt.

Da benutzt man Effektplatten, schließt die Tuner an die besten Rotor-Antennen an (was dem Käufer dann oft gar nicht möglich ist), arbeitet mit versteckten Equalizern (daheim klingt der Lautsprecher dann grausam), arbeitet mit den ungeeigneten Kassetten (die eine kräftige Höhenanhebung bei der Vorführung bewirken) oder klemmt bei Lautsprechern, die man schlechtmachen will, ganze Chassis ab und frisiert die „Privatmarke" durch hochwertigere Chassis und teurere Frequenzweichen so, daß man natürlich auf den besseren Klangeindruck als ahnungsloser „Otto Normalverbraucher" reinfällt. Die große Enttäuschung und Verbitterung folgt dann, wenn die gekaufte Anlage daheim nicht klanglich hält, was sie im Laden versprach.

Die einschlägigen Fachblätter haben, so die Klage von vielen Händlern und befragten Hi-Fi-Käufern, es nicht geschafft, den Verbraucher über diese technische Materie ähnlich gründlich und in populärer Sprache aufzuklären, wie das bei anderen Gebrauchsgegenständen mit hohem Freizeitwert (Musterbeispiel ist das Auto) der Fall sei, ganz zu schweigen von den volksverdummenden Behauptungen über Hi-Fi-Technik in manchen populären Publikumszeitschriften mit Millionenauflage.

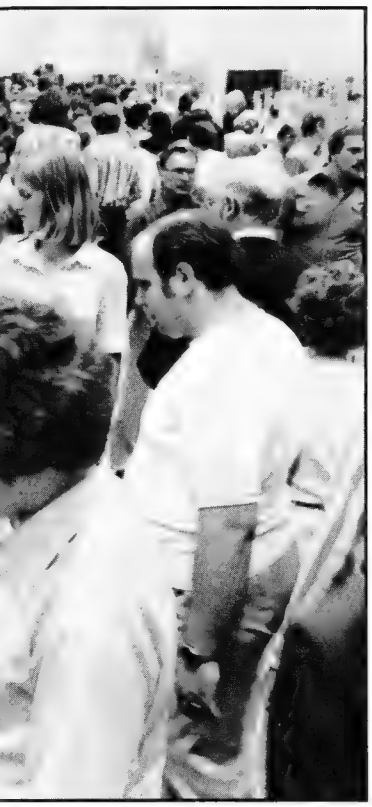
Typische Vorurteile

Typische Vorurteile von leider sehr vielen Kunden beträfen

- das *„repräsentative" Aussehen,* weil man offenbar in vielen Fällen gegenüber irgendwelchen Bekannten, Freunden oder Verwandten mehr mit den Geräten protzen anstatt möglichst klanggetreu Musik hören wolle;
- den *Service,* von dem man annimmt, daß japanische Firmen immer noch weniger prompt Reparaturen ausführen würden, weil angeblich ihr Service-Netz nicht so gut ausgebaut sei;
- dito *japanisches oder europäisches Styling* von Geräten, das je nach Geschmack eine Rolle spiele;
- die *Empfangsqualität* von UKW-Tunern, von denen sehr viele Kunden immer noch annehmen, deutsche Tuner seien besser als japanische oder amerikanische Importmodelle;
- das leidige Thema *Zwei-, Drei- oder Vierweg-Lautsprecher;* trotz aller Aufklärung der Fachblätter habe der „Normalverbraucher" offensichtlich immer noch nicht begriffen, daß die Anzahl der eingebauten Membranen nicht im direkt proportionalen Verhältnis zur Klangqualität eines Lautsprechers steht;
- den *Watt-Fanatismus* und den bedingungslosen *Glauben an die Klirrfaktor-Daten* im Prospekt, den die japanischen Hersteller in der (richtigen) Annahme förderten, der deutsche Käufer glaube dem bedruckten Papier mehr als seinen eigenen Ohren; der Schwindel mit Watt-Zahlen basiert auf derselben Entwicklung;
- die möglichst *große Zahl von Knöpfen, Schaltern, Hebeln und Potentiometern,* die für den deutschen Käufer oft gleichbedeutend mit Qualität sei, auch wenn er sie dann daheim nie benutzt;
- den (dann paradoxen, aber doch verständlichen) Wunsch, daß auch die Frau und möglicherweise die Kinder trotz all der unzähligen Knöpfe das Hi-Fi-Gerät richtig *bedienen und nichts kaputtmachen* können.

An die eigene Nase fassen

Vielleicht sollte sich der interessierte Hi-Fi-Käufer da auch ein wenig an die eigene Nase fassen: Oft genug liest



er nur die Zusammenfassungen am Ende von Tests und will von den zwischen den Zeilen gemachten einschränkenden Bemerkungen und der – manchmal arg verklausulierten – Kritik nichts wissen.

Selbst wichtigste Begriffe bleiben unverstanden, weil er

a) die Materie als Magie und nicht nüchterne Technik begreift, sich

b) kaum die Mühe macht, in Hi-Fi- und Testjahrbüchern, aber auch in einschlägigen Fachzeitschriften kurz mal die entsprechenden Allgemeinartikel nachzulesen und darum

c) kaum die Möglichkeit hat, angelesene Prospektdaten auch persönlich umzusetzen und die Qualität eines Geräts mit Hilfe der Tester-Bemerkungen abzuschätzen.

Zum Vergleich muß ich wieder auf mein Lieblingsbeispiel zurückgreifen: Bevor man heute überhaupt mal ein Auto fahren darf, muß man über die wesentlichen technischen Funktionen ziemlich genau Bescheid wissen und sich in die Praxis einüben. Für diesen Lernprozeß legen Deutschlands autowütige Käufer viel Geld hin.

Die meisten Käufer, die sich dagegen ein „Spiel"-Zeug wie eine Hi-Fi-Anlage zulegen, erkundigen sich noch viel zu wenig über das, was sie sich an Technik einhandeln. Die weiter fortschreitende Automation durch Mikroprozessoren wird zwar auch Hi-Fi-Geräte in der Bedienung so simpel und – pardon – idiotensicher wie möglich machen. Trotzdem will der Umgang mit Hi-Fi ein wenig gelernt sein. (Die Hi-Fi-Werbung, die den potentiellen Käufer mit Schlagworten, englischen Begriffen und pseudowissenschaftlichen Fremdwörtern bombardiert, die doch unverstanden bleiben, hat ihr Scherflein zum Magie-Nimbus von Hi-Fi-Geräten durchaus beigetragen.)

Am Lautsprecher sparen die meisten

Woran spart der Käufer am meisten, fragte ich viele Händler. Die Antwort fiel fast immer gleich aus: am Lautsprecher, ausgerechnet dem Gerät, das für das gehörte Klangerlebnis am wichtigsten ist. Und am Tonabnehmer – aber erst in zweiter Linie, denn oft genug ist ihm Funktion und Wichtigkeit

DX Fernhören mit KlangBild

Ägypten: *Radio Kairo* sendet jeden Mittwoch in seinem deutschsprachigen Programm ab 21.00 Uhr einen Wochenkommentar zur Lage Palästinas. Die Sendung wird auf der Frequenz 9805 kHz ausgestrahlt. Mittlerer Empfang.

Chile: Die *Stimme Chiles* wechselt zur Zeit häufig die Sendezeiten und Frequenzen. In Deutsch ist der Sender jetzt ab 23.00 Uhr auf 11 780 kHz gut zu hören.

Israel: Die *IBA Jerusalem* bringt ein englischsprachiges Programm von 21.00 Uhr bis 21.30 Uhr auf den Frequenzen 11 655 kHz, 11 960 kHz und 17 685 kHz.

Korea: Der englische Auslandsdienst der *KBS Seoul* kann jetzt zwischen 21.00 Uhr und 21.30 Uhr auf 7550 kHz auch in Europa in mittlerer Empfangsqualität gehört werden.

Mexiko: Der Auslandsdienst von *XERMX* läuft jetzt von 22.55 Uhr bis 4.35 Uhr auf 9705 kHz, 11 770 kHz und 15 385 kHz.

Schweden: Eine jetzt bekanntgewordene, im Auftrag der schwedischen Regierung durchgeführte Untersuchung könnte die Zukunft des schwedischen Auslandsdienstes gefährden.

Swaziland: *TWR Manzini* sendet in deutscher Sprache von 5.00 Uhr bis 5.30 Uhr auf 9530 kHz und von 17.00 Uhr bis 17.30 Uhr auf 7280 kHz. Nur schwacher Empfang möglich.

USA: Die *Voice of America* belegt im 11-m-Band folgende drei Frequenzen: 25 990 kHz, 26 040 kHz und 26 095 kHz.

Alle Zeiten sind in Mitteleuropäischer Zeit (MEZ). Wir wünschen Ihnen einen guten Empfang! F. H.

Gegensätzliche Bemerkungen

Soweit die Schwierigkeiten bzw. Klagen der Hi-Fi-Händler. Wie aber steht es um die Klagen der Hi-Fi-Käufer? Die am meisten genannten Punkte laufen auf folgende Vorwürfe hinaus:

- Überall hört man gegensätzliche Bemerkungen über die Qualität der Geräte – aus welchen Gründen auch immer.
- Wenn jeder sogenannte Fachberater etwas anderes behauptet, können nicht alle recht haben, irgendwer lügt, und darum wird man als Kunde mißtrauisch oder am Ende vollkommen kaufunwillig.
- Man spürt aus dem Beratergespräch psychologisch den Zwang des Umsatzdrucks heraus, fühlt sich zu sehr zu einer raschen Entscheidung gedrängt und verliert so das Vertrauen zum Gesprächspartner.
- Der Berater differenziert zu wenig in der Beschreibung der Qualität der Geräte. Unmöglich, daß alle gleich gut sein können. Wer lügt da?
- Der Hi-Fi-Berater ist unfähig, die nüchterne Technik auch sprachlich in den Freizeitwert umzusetzen, den eine solche Anlage darstellen soll als Wiedergabegerät. Warum dann soviel Geld ausgeben?
- Last but not least: Der Verkäufer erzählt einem, kommt man nach vier Wochen wieder in den Laden zurück, plötzlich etwas ganz anderes als vorher und erklärt auf einmal einen Receiver oder Lautsprecher, einen Plattenspieler oder Kassettenrecorder (den er dann möglicherweise nicht mehr im Sortiment hat) entweder für technisch überholt oder glatten Mist. Wie, so fragt man sich dann, steht es um seine Glaubwürdigkeit! Das zuvor so nachdrücklich empfohlene Gerät kann doch nicht binnen weniger Wochen Schrott sein. Diese mangelnde Konstanz der Imagepflege von Markenwaren macht das Handelsgebaren gegenüber jedem Kunden verdächtig.

dieses kleinen Hi-Fi-Gerätchens gar nicht klar. Viel Geld investiert er am liebsten in repräsentativ aussehende Receiver und Plattenspieler, damit die auch optisch etwas hermachen. Die Lautsprecher dagegen würde er am liebsten immer noch irgendwo hinterm Vorhang verstecken.

Womit wir bei den irrationalen Wünschen und Vorstellungen des „normalen" Hi-Fi-Käufers wären, die zum Teil berechtigt, bisweilen aber auch total absurd sind. Eigentlich möchte er Kleinstlautsprecher mit dem Super-Wunder-Sound. „Schön" soll alles an der Anlage sein. Und mehr als 2000 Mark darf die Anlage nicht kosten; aber absolute Spitzenklasse soll sie schon sein (eines der unsinnigsten Ansinnen, das komischerweise sogar Käufer haben, die wissen, daß sich ein Leukoplastbomber vom Rolls-Royce nun mal preislich und qualitativ unterscheidet).

Original verpackt oder nicht?

Und nur „originalverpackt" möchte man die Ware kaufen, als ob das eine Garantie für ihre Funktionstüchtigkeit sei. Den Wunsch nach originalverpackten Hi-Fi-Geräten verstehe ich jederzeit, wenn's um Tonabnehmer oder Bänder bzw. Kassetten geht. Alle anderen Geräte kann man mindestens genauso gut und getrost vom Regal weg kaufen. Denn dann ist man sicher, daß sie auch einwandfrei funktionieren.

Ein Händler, der nicht genannt sein wollte, erklärte sogar rundweg, er verkaufe lieber originalverpackte als aufgestellte Geräte. Denn die Funktionstüchtigkeit der letzteren kenne er dann schließlich, die Auspackqualität der noch verpackten Geräte, die meist einen langen Transportweg hinter sich haben, aber nicht. Was jeder Tester zu seinem Leidwesen schon öfter erfahren hat...

Styling und Aussehen spielen nach Auskunft des Handels zwar für jeden Käufer eine gewisse Rolle (besonders eigentümliche Ansichten haben da anscheinend Zahnärzte, Architekten und einige andere akademische und wohlverdienende Berufsgruppen ohne Technik-Kenntnisse entwickelt), aber Styling habe nur in wenigen Fällen – etwa bei Produkten von B & O, Braun und sehr wenigen anderen – entscheidend zur Kaufentscheidung beigetragen.

Tiefer verwurzelt sei der Glaube an eingeführte Markennamen von Blaupunkt bis Yamaha und Agfa bis TDK. Dauernde Werbung und eingeführtes Renommee von bestimmten Firmen verhindere sogar, daß neue Hersteller sich trotz des technischen Know-How und günstiger Angebote auf dem Markt durchsetzen. Vertrauen in Bewährtes sei für den deutschen Käufer extrem wichtig.

Gestörtes Verhältnis

Ist das Verhältnis zwischen Käufer und Anbieter bei Hi-Fi-Geräten also gestört? So eindeutig kann man die Frage leider nicht beantworten. Der Hi-Fi-Berater hat recht, wenn er sagt, der potentielle Käufer würde seine technischen/klanglichen Bedürfnisse oft noch zu wenig präzis artikulieren, als daß man ihn gezielt bedienen könnte.

Andererseits ist das Mißtrauen von Käufern verständlich, die schlechte Erfahrungen mit den von ihnen in gutem Glauben erworbenen Geräten machten. Den Zweitkäufer oder besser gesagt Hi-Fi-„Aufsteiger" wird es – ähnlich wie in anderen Bereichen – wohl immer geben. Im Moment scheint aber das größere Problem der Informationsstand des Normalverbrauchers zu sein. Das Erlebnis, daß eine gute Hi-Fi-Anlage einfach die Musik besser klingen läßt als die alte Musiktruhe oder eine billige Kompaktanlage, wird ihm deswegen niemand abnehmen können. ■

Die Firma B + B Auto Exklusiv Service in Frankfurt baut in exklusive Fahrzeuge exklusive Stereoanlagen ein. Das Bild zeigt eine Clarion-Hi-Fi-Anlage in einem BMW 733.

Hi-Fi im Auto: Das Auto als Musikzimmer auf Rädern

von Hinrich Fincke

Immer mehr Autofahrer kommen auf den Geschmack: Sie wollen bei langen Autofahrten – und auch in Staus – Musik so genießen, wie sie es zu Hause gerne täten, aber mangels Zeit und geräuschempfindlicher Nachbarn nicht können. Dieser Beitrag soll ein paar Anregungen zu diesem Thema vermitteln.

Das bewährte Autoradio hat sich gemausert, oder besser: es ist gemausert worden. Längst dient es nicht mehr nur dazu, uns über die aktuelle Verkehrslage zu informieren, die Wartezeiten vor den (glücklicherweise selten gewordenen) Bahnschranken oder (in steigendem Maße) in Staus zu verkürzen. Nicht nur das Bedürfnis nach Abwechslung auf langen Autofahrten hat dafür gesorgt, daß aus dem schlichten Autoradio ein „Audiosystem" im Auto geworden ist.

„Collegium aureum" im Cedernsaal des
Fugger-Schlosses in Kirchheim

Diese Sonys klingen wie der Cedernsaal. Zum Beispiel.

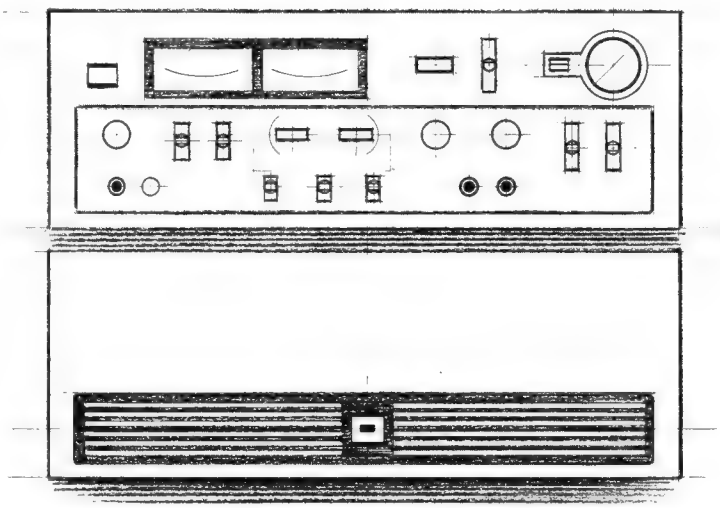
Die Musik alter Meister mit Original-Instrumenten in der Original-Atmosphäre der historischen Umgebung zu verwirklichen ist das Ziel des Collegium aureum. So entsteht die unverwechselbare Klangcharakteristik eines Raumes, wie des Cedernsaals, die ein Verstärker so nuanciert reproduzieren sollte, wie sie aufgenommen worden ist. So betrachtet ist die Verstärker-Kombination Sony TA-E 7 und TA-N 7 nicht nur eine Spezialität für HiFi-Enthusiasten, sondern die Brücke zu „authentischer" Klangwiedergabe für Musik-Ästheten. Sie macht mit Sony-Technologie den Original-Klang lebendig.

Der Vorverstärker TA-E 7.
Wir haben den TA-E 7 äußerst aufwendig konzipiert. Die hochentwickelte Schaltungstechnik der einzelnen Stufen ermöglicht Daten, die jeden Kommentar erübrigen: So beträgt die Intermodulations-Verzerrung nur 0,003% bei 1,5 V Ausgangsspannung. Die RIAA-Abweichung nur ±0,2 dB. Der Geräuschspannungsabstand über Tuner/Tape/AUX mehr als 105 dB. Und die Frequenz reicht von 1 Hz bis 150 kHz +0/–1 dB. Damit wird eine höchst klare, unverfälschte, praktisch brumm- und rauschfreie Übertragung Wirklichkeit.

Wir haben den TA-E 7 mit einer Vielzahl von Anschluß-, Prüf- und Regelmöglichkeiten versehen. Die Impedanz eines der beiden Phonoeingänge zum Beispiel ist umschaltbar. So kann sogar ein Moving-Coil-Tonabnehmer (z. B. Sony XL-55) ohne Anpaßverstärker betrieben werden.

Nicht benutzte Phonoeingänge schalten relaisgesteuert ab, um Brummgeräusche zu unterbinden.

Und die großen VU-Meter sind u. a. umschaltbar auf getakten Spitzenwertspeicher. Bei TB-Aufnahmen kann so der gesamte Dynamikumfang voll genutzt werden.



Sony TA-E 7 Vorverstärker. Sony TA-N 7 Endverstärker.

Der Endverstärker TA-N 7.
Wir haben den TA-N 7 als Hochleistungsverstärker mit zwei getrennten Mono-Endstufen ausgelegt. Er erreicht damit eine Übersprechdämpfung von mehr als 120 dB.

Wir haben die einzelnen Stufen in der „Cascode Configuration" geschaltet, einer aufwendigen Kombination von Sony V-FETs und normalen Transistoren. Sie ergibt wesentlich verbesserte Übertragungseigenschaften: optimale Linearität, ausgezeichnetes Impulsverhalten und eine ungewöhnlich hohe Grenzfrequenz. Kurz: Der TA-N 7 realisiert ein einwandfrei natürliches Klangbild.

Wir haben das Netzteil durch Elcos extrem stabilisiert. Selbst bei Impulsspitzen verfügt es noch über große Leistungsreserven. Und eine unerwünschte Beeinflussung der Stufen untereinander wird durch 4 Netztrafos verhindert.

Der Vorverstärker kann kapazitätslos angeschlossen werden – durch Direkteingänge in die gleichspannungsgekoppelten Endstufen. Das Ergebnis ist ein beispielhafter Frequenzlauf von 0 bis 100.000 Hz +0/+1 dB und ein Geräuschspannungsabstand von mehr als 120 dB.

Gelegenheit zu einer ersten Kostprobe haben Sie in Ihrem HiFi-Studio. Schenken Sie Ihre Aufmerksamkeit Händels Feuerwerksmusik, Concerto F-dur (harmonia mundi/EMI 1C 065-99 690), dargeboten vom „Collegium aureum" im Cedernsaal des Fugger-Schlosses in Kirchheim.

3 Clarintrompeten, Pauken, 3 Hörner, 3 Oboen, 2 Fagotte, Streicher und Basso continuo finden sich zu herrlich farbigem Barockklang. Es klingt wie im Cedernsaal.

Ihr HiFi-Fachhändler demonstriert Ihnen auch die anderen Master Line-Bausteine. Er hat die Unterlagen zum gesamten Sony- HiFi-Programm.

SONY

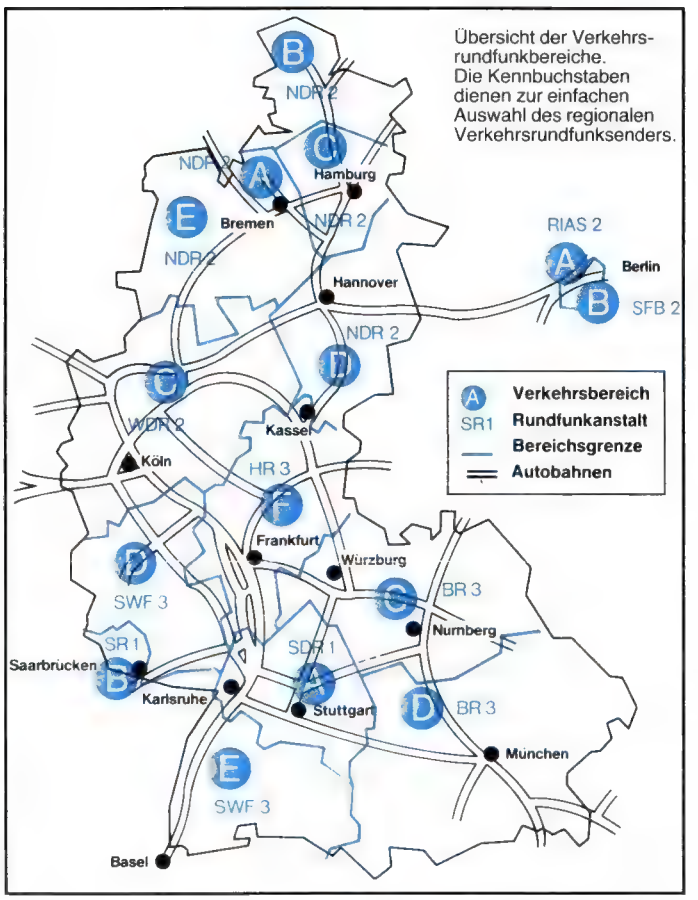
Sony GmbH, Hugo-Eckener-Str. 20, 5000 Köln 30

Vom Radio zu den Einzel-bausteinen

„Radio" zu den modernen Vertretern dieser Gerätegattung zu sagen wäre gleichbedeutend damit, daß man zu einem Hi-Fi-Receiver ebenfalls „Radio" sagt. Denn nichts als ihre Prinzipfunktion haben diese Geräte noch mit ihren Vorgängern gemein – Wellen aus dem Äther aufzufischen und sie in hörbare Modulationen umzuwandeln.

Die Geräte, die ein fortschrittsbewußter Autofahrer heute in der Landschaft spazierenfahren kann, sind durchaus mit den Bausteinen der häuslichen Hi-Fi-Anlage zu vergleichen: Da gibt es in Einzelbausteinen Tuner, Kassettendecks, Equalizer und Endverstärker. Aus verständlichen Gründen nur keinen Plattenspieler (mehr). Das sind alles Hi-Fi-Bausteine für den 12-Volt-Betrieb, möglicherweise eine Alternative für den Hi-Fi-Freak, der sich in seiner einsamen Berghütte ohne Stromanschluß von lauter Musik einlullen lassen will.

Weil im Auto, im Gegensatz zum vergleichsweise riesigen Wohnzimmer, der Platz nicht unbegrenzt zur Verfügung steht, müssen die Audio-Bausteine fürs Auto natürlich so klein wie möglich gebaut sein, denn nicht jeder Hi-Fi-Freak ist bereit, den Beifahrersitz zugunsten der Hi-Fi-Anlage im Auto auszubauen. So gesehen, ist es ratsam, sich vor dem Kauf irgendwelcher Bausteine zu vergewissern, daß man sie auch im Auto so unterbringen kann, daß bei etwaigen Unfällen keine Gefahr besteht, sich an scharfen Kanten zusätzlich zu verletzen: Denn schließlich wurde das Auto von seinen Konstrukteuren nicht als Musiksaal, sondern als Fortbewegungsmittel konzipiert.



Unterbringungs-Probleme

Wer also seinen Ohren nichts Schlechtes antun will, wird sehr schnell mit Unterbringungsproblemen konfrontiert, die sich am leichtesten dadurch lösen lassen, daß man auf Perfektion verzichtet. Das bedeutet, daß entweder an der geräteseitigen Ausstattung gespart werden muß (nicht so viele Geräte, anstatt vieler Einzelbausteine lieber Komplettgeräte) oder an der Klangqualität, das heißt, es werden anstatt der Mikroboxen wieder offene Lautsprecher oder ähnliche Ersatzlösungen verwendet – nur ist damit kein Hi-Fi im Auto mehr möglich. Also gilt es hier mehr denn je, Kompromisse zu vermeiden. Das geht aber kräftig ins Geld.

Eigentlich wurde das „Hi-Fi-im-Auto-Pferd" vom Schwanze her aufgezäumt. Zuerst hatte man versucht, den bescheidenen Qualitäten bisheriger Lautsprecher für das Auto mit geschlossenen Boxen, den Mikroboxen (Acron, Braun, Summit, Visonik) beizukommen. Das gelang auch, aber nur teilweise. Diese Lautsprecher benötigen nämlich wegen ihres geringen Volumens saftige Verstärkerleistungen, die jedoch von den üblichen Auto-Stereo-Geräten nicht erbracht werden können. Weiterhin zeigen diese Mini-Hi-Fi-Lautsprecher (das gilt zumindest für den Mittel- und Hochtonbereich) die Schwächen der bislang verwendeten Autogeräte überdeutlich – also mußte auch hier die Qualität wesentlich gesteigert werden.

Reiner Selbstzweck?

Damit war Audio im Auto auf dem besten Wege, reiner Selbstzweck zu werden. Nicht ganz unschuldig daran sind die vollständig veränderten Hörgewohnheiten und auch akustischen Gegebenheiten im Auto – ein Mittelding zwischen Kopfhörer- und Lautsprecherwiedergabe. Man kann sich hier kaum der Musik entziehen; sie wird einem förmlich ins Ohr „geblasen".

Wer hört sich schon zu Hause eine Kassette oder ein symphonisches Werk vollständig von Anfang bis zum Ende an, ohne zwischendurch aufzustehen und im Zimmer herumzulaufen? Im Auto ist es andererseits selbstverständlich, daß man seinen Hörplatz für längere Zeit nicht verläßt. Das führt besonders bei den Fahrern, die viel unterwegs sind und dabei bestimmte Kassetten immer wieder hören, zu ganz neuen „Entdeckungen". Man entdeckt, welche Schätze in der eigenen Plattensammlung stecken, man entdeckt neue Interpreten, neue Musikrichtungen. Und das nur, weil die Auswahl beschränkt ist, wenn man vornehmlich die selbstbespielten Kassetten im Auto wiedergibt.

Wie immer, so ist aber auch bei diesem „Ofthören"

Weiter auf Seite 34

ITT

Technik der Welt
in deutscher Qualität

Klang und Bedienung perfekt

150 Watt HiFi vollelectronisch

Wir möchten, daß Sie sitzen bleiben

Schon auf den ersten Blick sehen Sie, diese HiFi-Anlage ist ganz anders: Da dominieren keine Tasten, Knöpfe und Regler mehr. Stattdessen fallen große digitale Leuchtanzeigen auf. HC 9071 ist die erste Audio-Anlage eines ganz neuen vollelectronischen Konzeptes. Dahinter steckt eine im Grunde ganz simple Überlegung: HiFi-Stereo kann man nur von dem Platz aus optimal einstellen, von dem aus man hören will. Deshalb haben wir Schluß gemacht mit dem ewigen Hin- und Her zwischen Sessel und Gerät. Herzstück dieser neuartigen HiFi-Anlage ist der „HiFi-Processor": eine aus dem Gerät herausnehmbare Infrarot-Steuereinheit. Mit dieser drahtlosen Fernbedienung können Sie nicht weniger als 38 Funktionen fernsteuern. Und weil die wichtigsten Einstellungen gleichzeitig auch optisch kontrollierbar sein sollten, haben wir in die Vorderfront der Anlage die großen digitalen Leuchtanzeigen eingebaut, die auch auf einige Meter Entfernung noch gut erkennbar sind. So bequem war Stereogenuß noch nie.

Was Sie jetzt alles vom Sessel aus dirigieren können, ist einfach frappierend:

Sie schalten die Anlage ein und aus. Sie rufen 11 gespeicherte UKW-Festsender und einen AM-Sender (MW/LW) ab.

Sie steuern Klangfarbe (Bässe/Höhen), Lautstärke, Balance und die DLPF-Rauschunterdrückung.

Sie schalten das Gerät mit der Mute-Taste auf „stumm" (was wichtig sein kann, wenn z. B. das Telefon klingelt).

Sie bedienen alle Laufwerk-Funktionen des Tape-Decks, einschließlich der Ein- und Ausblend-Vorrichtung und der Aufnahme.

Sie starten den Plattenspieler (und können ihn natürlich auch wieder abschalten). Sie können jederzeit den hydraulischen Tonarmlift heben und senken.

Allein durch diese vollelectronische Fernsteuerung bietet Ihnen HC 9071 Möglichkeiten, die man heute noch schlicht als einzigartig bezeichnen kann.

Vier electronische HiFi-Komponenten in einem

Es versteht sich eigentlich von selbst, daß wir mit einem solchen Bedienungskomfort nicht irgendein HiFi-Gerät ausgestattet haben, sondern eine HiFi-Anlage, die auch in Technik und Leistung zukunftsweisend ist.

HC 9071 verkörpert die optimale Integration ausgereifter electronischer Komponenten: Verstärker, Tuner, Tape-Deck und Plattenspieler.

Der Verstärker hat eine Ausgangsleistung von insgesamt 150 Watt (2 x 75 Watt Musik/2 x 48 Watt Sinus).

Der 3-Bereichs-Tuner verfügt über eine digitale Frequenzanzeige sowie 11 UKW-Festsenderspeicher.

Das DOLBY Cassetten-Tape-Deck ist mit einem 3-Motoren-Laufwerk und electronischer Steuerung ausgestattet.

Der Automatic-Plattenspieler besitzt ein Direct-Drive-Laufwerk mit ± 0,045 % Gleichlaufschwankungen.

Alles in allem präsentiert sich HC 9071 als eine HiFi-Anlage, zu der man nichts Besseres sagen kann als Klang und Bedienung perfekt.

Ihr HiFi-Fachhandler führt sie Ihnen gern vor – in seinem HiFi-Studio, wo Sie sich alles in Ruhe erklären lassen können.

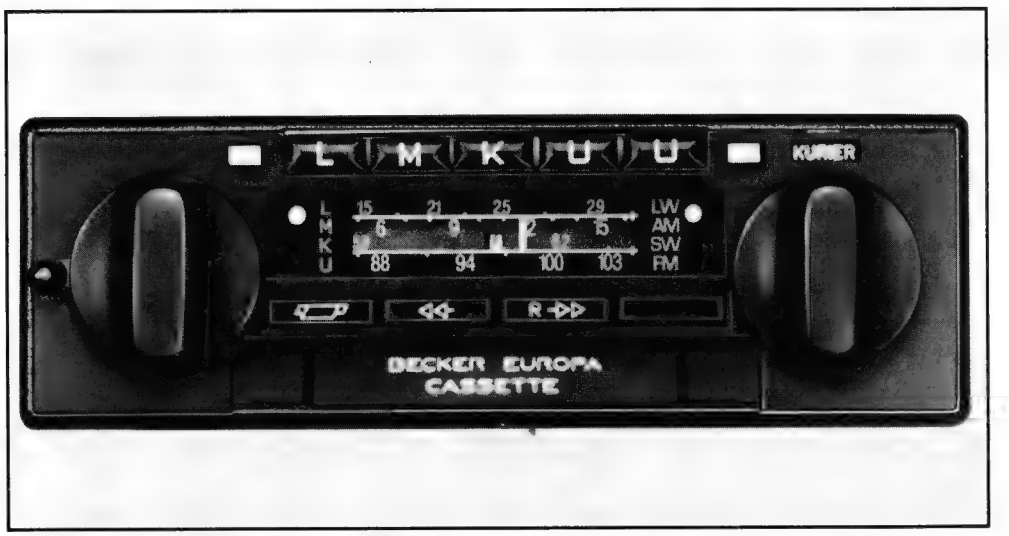
ITT Schaub-Lorenz, 7530 Pforzheim

Ein umfangreiches Angebot in Autogeräten brachte Pioneer auf den Markt: Lautsprecher in unterschiedlichen Ausführungsformen mit Belastbarkeiten von 8 Watt bis 40 Watt, Stereo-Empfänger mit und ohne Kassettenteil, Kassettenspieler, Stereo-Endstufe, Grafik-Entzerrer und Endstufe. Das Bild zeigt den Empfänger „KP-9000" mit 2 × 6 Watt Ausgangsleistung, Anschluß für Verkehrsfunkdecoder, Nah-/Fern-Schalter, drei UKW- und zwei MW-Stationstasten, automatische Umschaltung von Stereo auf Mono, Stummabstimmung. Die Auto-Replay-Technik schaltet den Kassettenrecorder nach dem Umspulen automatisch auf Wiedergabebetrieb.

Hitachi verzichtet bei seinem Kassetten-Autoradio „Digital 2" auf die konventionelle Skala und baut für die Bereiche UKW, MW und LW eine digitale Frequenzanzeige ein. Dies erleichtert die Einstellung von Verkehrsfunksendern: Immerhin sind auf den Autobahnschildern die Frequenzen in MHz (und auch kHz) angegeben. Die Helligkeit der Frequenzanzeige wird durch eine Fotozelle gesteuert. Weitere Merkmale sind: eingebauter Verkehrsfunkdecoder (er unterbricht die Kassettenwiedergabe), Sendersuchlauf mit Stopp bei Verkehrsfunksendern, Stereosendern, starken Sendern oder bei jedem zu empfangenden Sender. Automatischer Suchlaufstart zum nächsten Verkehrsfunksender bei Verlassen eines Verkehrsfunkgebietes. Automatisches Umschalten bei Kassettenende auf Radiobetrieb.

Der „Tourismo Stereo 884 Info" ist das erste Modell einer neuen Entwicklungsreihe, die von Philips auf den Markt gebracht wird. Seine besonderen Merkmale sind eine erhöhte Trennschärfe und verbessertes Großsignalverhalten. Die sechs Stationstasten (3 × UKW, je 1 × LW, MW, KW) haben die hohe Wiederkehrgenauigkeit von 0,1 %. Der Stereodecoder hat eine elektronische Umschaltautomatik mit einem feldstärkeabhängigen, gleitenden Mono/Stereo-Übergang. Der Verkehrsfunkdecoder sorgt auch bei ganz zurückgedrehtem Lautstärkeregler dafür, daß Verkehrsmeldungen stets in normaler Lautstärke zu hören sind. Das Gerät hat eine Ausgangsleistung von 2 × 6 Watt, bei der Leistung von 4,5 Watt liegt der Klirrfaktor bei 1 %.

Nicht nur fürs Auto, sondern auch zur Beschallung von Kellerbar, Juniorzimmer, Terrasse, Eßzimmer bietet Canton seine Box „HC 100" an. Es handelt sich hierbei um eine Zweiwegbox mit einer Nennbelastbarkeit von 35 Watt. Das Gehäuse besteht aus Aluminium-Druckguß und ist in den Farben Schwarz, Silbermetallic und Bronze lieferbar.



Mit dem Gerät „Europa Cassette Kurier" brachte Becker ein Gerät auf den Markt, das neben einem hochwertigen 4-Bereich-Autoradio mit fünf Stationsdrucktasten ein Stereo-Kassettengerät enthält. Außerdem wertet dieses Gerät auch die Kennung der Verkehrsfunksender aus: Durch Druck auf die Verkehrsfunktaste werden ausschließlich solche Sender hörbar, die regelmäßig Verkehrsmeldungen ausstrahlen. Der Einschaltzustand wird durch eine Leuchtdiode angezeigt. Ist ein entsprechender Sender eingestellt, leuchtet die Anzeige „Kurier" auf. Durch Druck auf die Stummtaste wird das Rundfunkprogramm abgeschaltet, die Verkehrsdurchsagen sind aber in normaler Lautstärke zu hören. Das Gerät hat eine Ausgangsleistung von 2 x 7 Watt.

Das – nach eigenen Angaben – umfangreichste Auto-Hi-Fi-Programm will die Kraus System Elektronik GmbH, Frankfurt, bieten. Zu dem Vorverstärker „CA 100" der Serie „New Compo" mit sechs Eingängen wird der UKW-Tuner „AT-372" oder der MW-/UKW-Tuner „AT-7831" mit automatischem Sendersuchlauf und Klangreglern, der Graphic Equalizer „CA-200" mit fünf einstellbaren Frequenzbereichen, der Stereoverstärker „PA-130" mit 2 x 20 Watt Ausgangsleistung oder der Vierkanalverstärker „PA-150" mit 4 x 20 Watt Ausgangsleistung angeboten. Drei Auto-Kassettendecks mit Auto-reverse-Schaltung – alle mit getrennten Höhen- und Tiefenreglern – vervollständigen die Auto-Hi-Fi-Palette.

ein Nachteil zu verzeichnen: Es gibt nicht wenige Leute, die sich ihre Lieblingsplatten dadurch abgewöhnt haben, daß sie sie im Auto zu oft gehört haben. Die haben nach einer gewissen Zeit dann die Schallplatte und die Kassette verschenkt, ihnen wird heute noch schlecht, wenn sie ihre ehemalige Lieblingsplatte wiederhören. . .

Dennoch: Im Zuge der Entwicklung des Autos als Ersatzwohnung (zwar werden die Autos immer schneller, man sitzt aber auch immer länger im Auto, weil man nun mehr Zeit in Staus verbringt) wird Auto-Hi-Fi immer wichtiger, weil man als „Normalmensch" sonst kaum noch die Möglichkeit hat, auch zu nächtlicher Stunde seine Schallplatten in voller Lautstärke zu genießen. Dann leidet niemand ungewollt unter der Hi-Fi-Freude, Nachbarn werden nicht gestört, man kann endlich wieder ohne den unangenehmen Druck in der Magengegend Musik hören.

Den erhöhten Platzbedarf wird man dafür gerne in Kauf nehmen, auch den Einbau ei-

Nicht ganz problemlos – die Kassette im Auto

Die Vorteile der freien Wahl des Hi-Fi-Stereo-Programms im Auto müssen redlich erkämpft werden. Das fängt schon bei der *Aufbewahrung* der Kassetten an, die man aus Bequemlichkeit am liebsten ohne das schützende Gehäuse in irgendein Fach packen möchte.

Davon ist aber abzuraten, die Kassetten können auf diese Weise schnell verschmutzen, so daß es nicht mehr möglich ist, eine einzige Kassettenseite zu hören, ohne zwischendurch den Tonkopf zu reinigen. Wer den Komfort liebt, für den gibt es einige Kassetten-Aufbewahrungssysteme, die man auch mit einer Hand bedienen kann und in denen sich die Kassetten staubsicher aufbewahren lassen (z. B. C-Box).

Wenn es möglich ist, sollte das Wiedergabegerät so eingebaut werden, daß man es *leicht herausnehmen* kann. Denn für die Tonkopfreinigung reicht es oft nicht aus, eine Reinigungskassette durchlaufen zu lassen, außerdem raten viele Gerätehersteller davon ab, diese Kassetten zu benutzen. Es hilft also nichts: Mit einem in Spiritus getauchten Reinigungsstäbchen (Q-Tip) muß der Tonkopf zuerst naß, dann trocken mit der anderen Seite, sorgfältig von allen Bandablagerungen befreit werden.

Wie der Tonkopf optimal eingestellt wird, das haben wir im vorigen KLANGBILD ausführlich beschrieben.

Nun zur Kassette selbst: Sie ist das empfindlichste Teil, schon die Art und Weise, *wie* man sie abhört, ist entscheidend dafür, wie lange man das dünne Kassettenband knitterfrei und damit frei von Tonaussetzern erhält.

Zunächst sollten Sie es sich zur Angewohnheit machen, eine *Kassette möglichst ganz wiederzugeben.* Jede Unterbrechung bringt einen Absatz im Bandwickel, der dann dafür sorgt, daß das Band schwerer läuft, er kann also die Ursache dafür sein, daß die Gleichlaufschwankungen so hoch werden, daß es hörbar „jault".

Eine weitere Gefahr: Durch diese Absätze im Bandwickel läuft die Kassette so schwer, daß der Aufwickelzug nicht mehr ausreicht – dann wickelt sich das Band um die Tonwelle, und man hat den schönsten Bandsalat. Der schmeckt zwar nicht, ist dafür aber um so teurer.

Auch wenn der Recorder kalt ist, z. B. im Winter, reicht der Aufwickelzug oft nicht aus, um das Band aus der Gefahrenzone Andruckrolle – Tonwelle sicher zu entfernen – deshalb die Forderung nach einem Dreimotorengerät; das funktioniert auch dann sicher, wenn es einmal mit der Kupplungsreibung nicht so recht klappt, weil diese „eingefroren" ist.

Wenn Absätze in den Bandwickeln vermieden werden sollen, dann nicht nur, um Bandsalat zu verhindern. An diesen Bandabsätzen bilden sich bevorzugt Randwelligkeiten, die dann für lästige Drop-outs sorgen. Auf diese Weise kann man sich zuverlässig alle Bänder verderben. In diese Sparte gehört auch, daß man die Kassetten über längere Zeit nur voll durchgespult lagern soll. Nur dann ist das empfindliche Band voll in dem schützenden Gehäuse und damit *sicher vor Berührungen* (der Fettfilm, der schließlich dafür sorgt, daß sich Fingerabdrücke auf glatten Flächen nachweisen lassen, ist so klebrig, daß er den Staub hervorragend auf dem Band festklebt) und vor mechanischen Einflüssen (Knitterstellen).

Noch ein weiterer Rat: *Spulen Sie die Kassetten auf dem Autogerät so wenig wie möglich um.* Meist sind diese Geräte mit nichtrastenden Tasten für den schnellen Bandtransport ausgestattet, so daß der Bandlauf oft unterbrochen wird. Entsprechend sind die Bandwickel auch ungleichmäßig und unsauber. Den Ärger haben Sie dann aber erst, wenn Sie die Kassette wieder hören wollen, die Wiedergabe wird, vor allem in den hohen Frequenzen, sehr unregelmäßig sein.

Noch etwas zur Kassettenlagerung, vor allem in der warmen Jahreszeit. Zur Zeit sind die *schwarzen Kassetten* groß in Mode, sie *„saugen"* auch *die Sonnenenergie am besten auf. Lagern Sie* deshalb *die Kassetten nie unter direktem Sonnenbefall,* sie heizen dann so stark auf, daß sie sich verziehen. Das Beste ist immer noch ein schattiger Platz im Auto.

ner stärkeren Lichtmaschine, damit bei voller Wiedergabelautstärke die Beleuchtung nicht lichtorgelmäßig zu flackern anfängt. Wer es liebt, bei abgeschaltetem Motor Musik zu hören, der sollte immer eine volle Ersatzbatterie zur Hand haben oder das Auto bei dieser Gelegenheit immer auf einer abschüssigen Straße parken, sonst gibt es Startschwierigkeiten.

Allerdings: Wer sich während der Fahrt hemmungslos den Hi-Fi-Genüssen hingibt, läuft Gefahr, den Verkehr nicht mehr so zu beobachten, wie es erforderlich ist. Oder es besteht die Gefahr, Teile des Autos zu verlieren, ohne daß man es bemerkt. So wie es kürzlich einem norddeutschen Autofahrer passierte, der in sein 1000-Mark-Auto eine Hi-Fi-Anlage einbaute, deren Wert um ein Vielfaches den Autopreis übertraf. Dieser Fahrer wurde erst durch die Anzeige eines nachfolgenden Autofahrers darüber aufgeklärt, wo er seinen Auspuff verloren hatte...

Lautsprecher fürs Auto

Das Hi-Fi-Hören im Auto ist ein Zwischending zwischen Kopfhörer- und Lautsprecherhören. Dafür sind die eingeschränkten Platzverhältnisse und auch die dadurch bedingte Unterbringung der Lautsprecher verantwortlich. Andererseits hat diese direkte Beschallung aber auch ihre Vorteile. Weil man nämlich als Hörer meist im direkten Schallfeld sitzt, machen sich die Einflüsse des Wiedergaberaumes (Auto) nicht ganz so ungünstig bemerkbar, das kommt vor allem der Sprachverständlichkeit zugute.

Als „die Variablen" präsentiert Summit seine Lautsprecherboxen „Summita". Durch die Vario-Schalldüse ist die individuelle Steuerung des Abstrahlwinkels möglich, zur Festlegung der Anteile von direktem und reflektiertem Schall. Die Einstellung erfolgt – ohne Werkzeug – mit der Hand.

Über die Baßwiedergabe im Auto wird man sich selten beklagen, weil hierfür eigentlich ideale Bedingungen herrschen. Zwar fehlt es meist am Platz, großvolumige Lautsprecher einzubauen – dafür macht sich hier aber ein gewisser „Naheffekt" bemerkbar: Je dichter man an einem Lautsprecher sitzt, desto stärker (lauter) werden die tiefen Frequenzen gehört. Das sorgt für ein gewisses „Auffüllen" im Bereich dieser Frequenzen, das beispielsweise im Wohnraum wegen des größeren Hörabstandes nicht zum Tragen kommt.

Ungünstiger ist es bei der Wiedergabe des mittleren Frequenzbereiches und der hohen Frequenzen: Meist strahlen die Lautsprecher diese Frequenzen gegen absorbierende Flächen, oder sie werden durch die Scheiben reflektiert. Diese sorgen dafür, daß der Frequenzgang einer Lautsprecherbox im Auto einen sehr welligen Verlauf zeigt; es kann dann sein, daß sich bei der Wiedergabe ein näselndes oder sonstwie verfärbtes Klangbild einstellt, sofern man keine Gegenmaßnahmen trifft.

Gegenmaßnahmen wären beispielsweise: angepaßte, also Spezial-Auto-Hi-Fi-Boxen oder ein Equalizier-Verstärker. Beides wird serienmäßig hergestellt und verkauft. Ohne diese Korrekturen werden bestimmte Frequenzbereiche im Auto besonders betont, das hängt mit den Abmessungen im Wageninneren zusammen. Hier sind im wesentlichen zwei Maße zu beachten: das Längen- und das Breitenmaß.

Das Auto als Resonanzkörper

Wenn die Wellenlängen der von den Lautsprechern wiedergegebenen Frequenzen in die Nähe der Wagenabmessungen (innen) kommen, dann wirkt der Innenraum des Autos als Resonanzkörper. Ähnlich wie bei

Wenn Sie Ihre Musik lieber hören als suchen, brauchen Sie die

SYSTEM-DISCOTHEK

Sie ermöglicht Ihnen sekundenschnelles Finden und Wegräumen Ihrer Schallplatten und MusiCassetten.

Wenden Sie sich an Ihren Fachhändler oder verlangen Sie Informationen von:
SYSTEM DISCOTHEK
Zucker & Co AG, Postfach 3709
8520 ERLANGEN

einer Geige oder allen anderen akustischen Instrumenten werden dann diese Frequenzen verstärkt. Bei den Abmessungen unserer Autos sind das die Frequenzen um 150 Hz (für die Wagenlänge, das entspricht etwa 2,20 m) und 250 Hz (das entspricht etwa 1,36 m für die Wagenbreite).

Neben diesen Effekten spielt noch eine Rolle, daß die *hohen Frequenzen* von den Autopolstern und den Insassen *gedämpft* werden, was wiederum zu einer *scheinbaren Erhöhung der Baßwiedergabe* führt. Beim Einbau der Lautsprecher muß man also dafür sorgen, daß diese Hochtonverluste nicht noch zusätzlich vergrößert werden.

Das ist zum Beispiel der Fall, wenn die beliebte Türmontage angewandt wird: Dann strahlen die Lautsprecher genau auf die Beine der Mitfahrer. Hier sind die Verluste also am größten, weil der Stoff der Hosen und die Abstrahlung an den Ohren der Hörer vorbei einen großen Teil der hohen Frequenzen schlucken.

Hohe Störgeräusche

Erschwerend kommt noch dazu, daß Autos im normalen Betriebszustand im Vergleich zu einer Wohnung sehr laut sind. Die Störgeräusche des Autos überstreichen einen großen Frequenzbereich von den tiefen bis hin zu den mittleren Frequenzen, dazu kommen noch die Windgeräusche.

Deshalb bleibt einem nichts anderes übrig, als auf Kosten der Nerven und des Gehörs der Autobenutzer diesen Lärm noch zu übertönen. Das geht am besten mit den Zusatzverstärkern (Booster), die ja ohnehin zum Betrieb der geschlossenen Miniboxen benötigt werden. Und es scheint so, als sei nur mit ihnen echter Hi-Fi-Genuß im Auto möglich.

„Caphon KHV 4" heißt die Zentrale für Hi-Fi im Auto, wie sie die Firma Peerless anbietet. Das Gerät erlaubt es, gleichzeitig vier Kopfhörer (alternativ zu zwei Paar Lautsprecherboxen) am Stereo-Autoradio zu betreiben. Als verkehrsgerechten Kopfhörer bietet die Firma dazu einen speziellen Fahrer-Kopfhörer (offenes Prinzip) und einen speziellen Beifahrer-Kopfhörer (geschlossenes Prinzip) an. Im Einbauset „CES 4" (Bild) sind das „KHV 4", ein geschlossener Beifahrer-Kopfhörer „Mark I", eine Kopfhörertasche, ein Auto-Aufkleber und Einbaumaterial enthalten.

Platz-probleme

Während man zu Hause die Lautsprecher einfach da aufstellen kann, wo man glaubt, daß der Klang am besten sein wird, sind die Möglichkeiten im Auto doch sehr begrenzt, meist bedeutet auch ein neuer Platz für die Lautsprecher neue Löcher im Wageninnern. Wichtig ist es deshalb, sich schon bei der Auswahl nur auf Lautsprecher zu beschränken, die man im eigenen Gefährt auch unterbringen kann. Eine besonders für Perfektionisten problematische Empfehlung – aber: Ein noch so „guter" Lautsprecher kann seine Qualitäten nicht zur ihn nur im Kofferraum unterbringen kann.

Eine vom Platz her sehr interessante Lösung bietet Pioneer an: Hier sind die kleinen Mittel-Hochtonlautsprecher von den Tieftönern getrennt, so daß man diese Mittel-Hochtoneinheiten problemlos z. B. auf dem Armaturenbrett montieren könnte.

Vom Einbau in die Türfüllung möchte ich abraten, weil man zu leicht Ärger mit dem Fensterkurbelmechanismus bekommt – was nützt der schönste Klang, wenn man im Sommer im Auto gebraten wird! Problemlos ist immer noch die Montage der Lautsprecher auf der Hutablage mit der Abstrahlrichtung direkt nach vorn.

Nachteile bestehen nur für die Insassen auf den Rücksitzen: Die haben nämlich immer das Gefühl, die Musik sei zu laut, während Sie als Fahrer das Gefühl haben, daß die Autoanlage noch gar nicht eingeschaltet ist.

Ein Vorteil dieser direktstrahlenden Montage ist noch, daß im Sommer die Sonne nicht so direkt auf die Membranen brennt und sie aufheizt. Bei dieser Gelegenheit können so hohe Temperaturen entstehen, daß sich die Kleber der Membranen erweichen, kurz: Die Lautsprecher geraten aus den „Fugen", Verzerrungen sind die Folge.

Übrigens: Beim Kauf der Auto-Hi-Fi-Boxen sollten Sie darauf achten, daß die Lautsprecher im Auto (und nicht unbedingt zu Hause) überzeugend klingen! Je nach Aufwand, z. B. wenn Sie im Auto einen Equalizer verwenden, lassen sich aber auch „ungeeignete" Boxen so in der Wiedergabecharakteristik einstellen, daß sie überzeugend klingen. Natürlich muß dazu von vornherein ein Mindestmaß an Qualität vorhanden sein.

Booster – damit es laut genug wird

Mit einem Booster wird die Ausgangsleistung des Stereo-Autoradios (oder Kassettenrecorders) „aufgeblasen". Zwar kann man mit den üblichen Verstärkern auch schon Musik hören, wenn man Miniboxen verwendet. Weil diese Lautsprecher aber relativ viel Leistung benötigen, geht das entweder nur zu leise, oder die Verzerrungen werden zu stark hörbar.

Verbesserung verspricht da der Booster. Mit diesem Gerät stehen anstatt der üblichen 3,5 bis 5 W nun gleich 10, 20 oder sogar mehr als 100 W (!) pro Kanal zur Verfügung. Klar, daß es damit „besser" tönen kann.

Auch wer in seinem Auto wenig Platz hat, braucht, um den Booster unterzubringen, den Beifahrersitz nicht auszubauen. Der Booster funk-

tioniert nämlich automatisch, d. h., er wird eingeschaltet, sobald ein Nf-Signal an den Eingang gelangt und verrichtet dann seinen Dienst unauffällig.

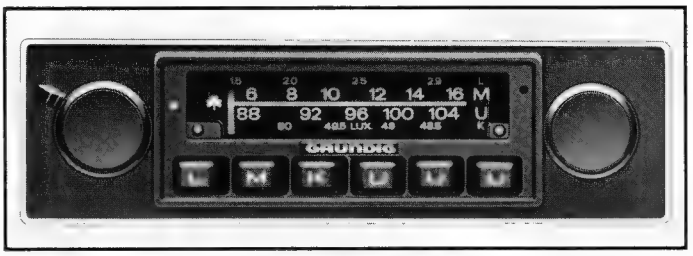
Eventuell im Kofferraum

Damit ließe sich der Booster also entweder in die Nähe der Batterie einbauen oder in den Kofferraum. Jedenfalls an einen Platz, der sowieso als sonst ungenutzter Raum in der Gegend herumgefahren wird. Eventuell mit einer Einschränkung: Die Zusatzverstärker, die einen Equalizer eingebaut haben, sollten für Einstellzwecke gut zugänglich sein.

Allerdings ließen sich diese Geräte auch im Kofferraum unterbringen, denn es ist nicht erforderlich, daß man die einmal gefundene Grundeinstellung dauernd verändert, wenn man sie als zufriedenstellend herausgefunden hat. Feinkorrekturen des Klangbildes lassen sich ja immer noch mit den Klangstellern am Empfangsteil oder Kassettenrecorder einstellen.

Lebensdauer von Fahrer und Anlage

Schon aus Gründen der Lebensdauererhöhung von Fahrer, Autoanlage und Fahrzeug erscheint es deshalb angebracht, diesen Baustein im Kofferraum zu montieren – dann ist man während der Fahrt nicht dauernd versucht, das Klangbild durch Verschieben irgendwelcher Potentiometer zu optimieren: Schließlich fährt



Als neues Gerät der Komfortklasse bietet Grundig sein Verkehrsfunk-Autoradio „WK 4610 VD" an. Das Gerät hat vier Empfangsbereiche, sechs Stationstasten (3 x UKW, KW, MW, LW) sowie einen Verkehrsfunk-Decorder, der auf Sender- und Durchsagekennung reagiert. Der Empfänger hat eine zweckmäßige Zusatzeinrichtung: Sobald die Feldstärke des eingestellten Verkehrsfunksenders unter einen empfangswürdigen Wert absinkt, ertönt ein akustisches Signal mit anschwellender Lautstärke. Dies geschieht ebenso während der Bandwiedergabe über ein angeschlossenes Kassettengerät – wobei der Wiedergabepegel automatisch gedämpft wird. Nachdem ein neuer Verkehrsfunksender eingestellt ist, verstummt der Warnton. Eine Leuchtdiode meldet UKW-Stationen mit Verkehrsfunk-Senderkennung.

man ja Auto, um irgendwo anzukommen, und nicht, um Musik zu hören.

Ein weiterer Vorteil des versteckten Einbaus: Das Auto ist für Hi-Fi-Diebe nicht mehr so interessant. Anschlußmöglichkeiten für diese Zusatzverstärker gibt es reichlich: Sie können selbst an Geräte angeschlossen werden, die schon über eine eigene (zu schwache) Endstufe verfügen. Natürlich ist es auch bei einigen Boostern möglich, diese über die normalen Tonbandausgänge zu versorgen.

Das Empfangsteil

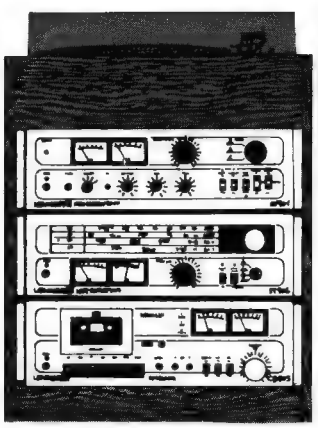
Die wohl problemloseste und am meisten benutzte Tonquelle ist das „Radio". „Problemlos" gilt aber nur, wenn man nicht unter allen Umständen einwandfreien und rauschfreien Stereoempfang erwartet. Wie bekannt ist, wird für den Stereoempfang die zehnfache (!) Antenneneingangsspannung im Vergleich zum Monoempfang gebraucht. Ein schwieriges Unterfangen, wenn man bedenkt, daß die Autoantenne nicht unendlich groß gebaut werden kann.

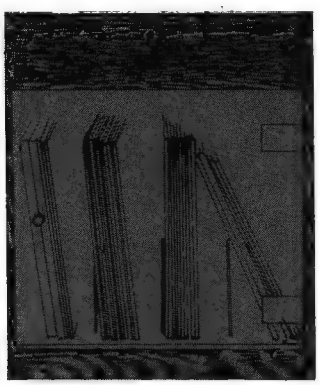
Erschwerend kommt noch dazu, daß sich die Empfangsverhältnisse dauernd ändern. In der Stadt sind es die Häuser, die die Ultrakurzwellen in ihrer Ausbreitung schwächen, auf dem flachen Land sind es die großen Entfernungen, die schon bald die Abstimmung des Empfängers auf einen anderen Sender erforderlich machen.

Unter diesen Umständen wäre es schlau, auf den Stereoempfang zu verzichten und sich dafür ungetrübten Monogenüssen hinzugeben. Es sei denn, Sie entschließen sich für ein vollautomatisiertes Radio mit Stationstasten und Sendersuchlauf. Das sind übrigens zwei der Bedienungselemente, von denen man mindestens eines zwingend mit einkaufen sollte.

Denn für das Empfangsteil gilt, daß es „im Schlaf" bedienbar sein muß. Hier sind

1
Dies sind die Bausteine, mit denen Sie Ihr HiFi-System 9000 beliebig anordnen können.





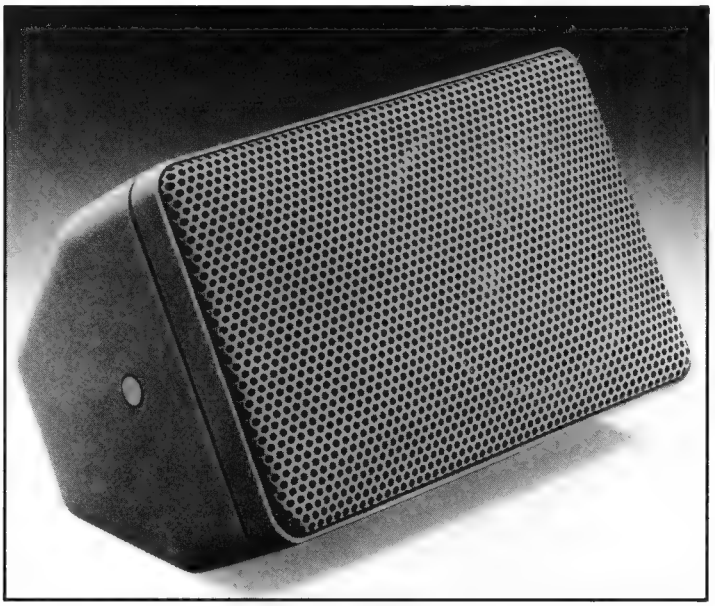
Plattenspieler PS 90

Verstärker SV 901
Tuner ST 902
Dolby-Deck CD 903

Fragen Sie nach dem vielseitigen Möbelprogramm zum HiFi-System 9000.

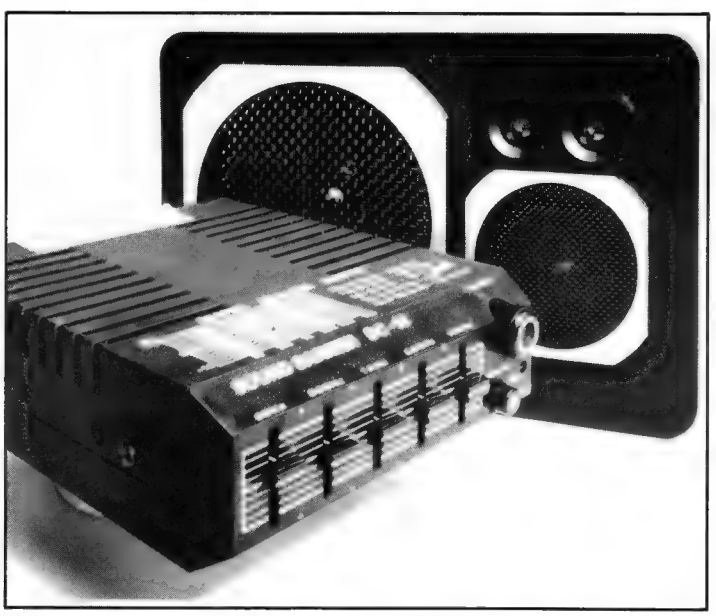
Lehnert GmbH,
denn hier stimmen Design,Technik und Service

Zum Betrieb im Auto liefert Nakamichi für sein Kassettengerät „350" eine Autohalterung, die so konstruiert ist, daß das Gerät leicht herausgenommen und wieder eingesetzt werden kann. Der Kassettenrecorder hat ein eingebautes Dolby-Rauschunterdrückungssystem, die Gleichlaufschwankungen werden mit max. 0,13% angegeben. Am Ende der Kassette schaltet das Gerät automatisch auf Stopp, trennt die Stromversorgung auf und hebt die Andruckrolle ab.



Nicht nur fürs Auto, auch für die Jacht oder das Flugzeug propagiert Visonik seine Lautsprecherbox „David 5000". Besonders hervorgehoben wird ihr hoher Wirkungsgrad.

Ergänzend zu dem seit kurzem auf dem Markt befindlichen Kopfhörer-Zusatzgerät „Caphon KHV 4" bietet Peerless seinen Autolautsprecher „ALS 3" an. Die Zweiweg-Lautsprecherboxen vertragen 20 Watt und haben ein Gehäuse aus Aluminium-Druckguß und werden wegen ihrer hohen Klangqualität auch für Heimbetrieb empfohlen.



Equalizer und Boosterverstärker zugleich ist der „DC-10" von Sound Barrier. Er liefert eine Ausgangsleistung von 2 x 25 Watt. Die Frequenzbereiche 60 Hz, 250 Hz, 1 kHz, 3 kHz und 10 kHz sind im Bereich von ± 12 dB im Pegel variierbar. Zusätzlich zum Equalizerprogramm bietet die Firma hochwertige Lautsprechersysteme an.

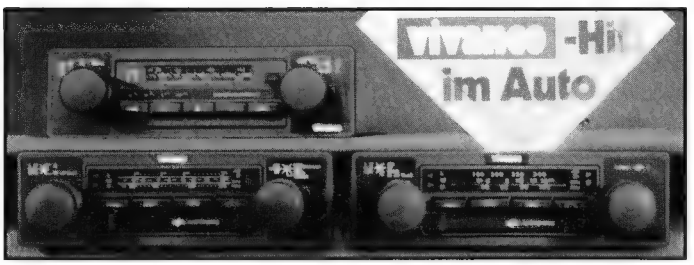
tatsächlich die Einfachgeräte im Vorteil, zumindest was den Aspekt der Verkehrssicherheit angeht.

Zwar erscheint es so, als habe die digitale Frequenzanzeige nur Vorteile, die Zahlen leuchten groß und kräftig – wer sich aber schlecht Zahlen merken kann, für den sind doch die bisherigen Skalen nützlicher. Wenn Empfangsteil und Kassettenrecorder eine Einheit bilden – versteifen Sie sich nicht darauf, daß mit dem Recorder auch im Auto Aufnahmen gemacht werden können. Denn, wie gesagt, die Empfangsverhältnisse sind so unterschiedlich, daß man zum Aufnehmen eines Stückes sofort anhalten müßte (wenn man das Glück hat, daß am Halteplatz die Empfangsverhältnisse noch ausreichend gut sind), außerdem hat man meistens nicht die passende Kassette im Recorder.

Dazu kommt noch, daß der Hi-Fi-Recorder zu Hause mit Leichtigkeit die „besseren" Aufnahmen macht. Wer allerdings unterwegs Mikrofonaufnahmen machen will (Briefe diktieren usw.), der sollte sich dazu ein handliches Taschendiktiergerät anschaffen.

Viel wichtiger ist eine Verkehrssenderkennung, die zumindest durch das Aufleuchten einer Lampe anzeigt, daß ein bestimmter Sender Verkehrshinweise ausstrahlt. Das ist besonders dann wichtig, wenn man sich auf einer Fahrt in fremden Regionen befindet.

In einer weiteren Komfortstufe wird das Empfangsteil bei einem Verkehrshinweis automatisch aus der Stand-by-Bereitschaft-Stellung auf „Hörbetrieb" umgeschaltet,



Einen vollautomatischen elektronischen Sendersuchlauf hat das Stereo-Kassetten-Autoradio „5000" von Vivanco (im Bild unten links). Die Funktion des Zeigers einer konventionellen Skala übernimmt eine Leuchtdiodenkette. Das Kassettengerät ist ein Auto-Reverse-System: Am Bandende – oder manuell durch Tastendruck – wird automatisch auf die andere Spur umgeschaltet, und das Band läuft rückwärts. Der Sendersuchlauf ist auf starke und schwache Sender einstellbar. Ein Verkehrsfunkdecoder für Sender- und Durchsagekennung ist eingebaut.

so daß man keine Chance hat, diesen Verkehrshinweis zu verpassen. Diese Schaltung sollte auch Vorrang vor der Kassettenwiedergabe haben, so daß während des Kassettenhörens automatisch die Verkehrsdurchsage durchgeschaltet wird, während das Band weiterläuft.

Das Kassettendeck

Wunschprogramme im Auto, und das noch in Hi-Fi, ermöglicht eigentlich erst ein Kassettendeck; vor Jahren gab es auch einmal einen Plattenspieler fürs Auto, der hat sich aber aus verständlichen Gründen nicht durchsetzen können. Die Wiedergabe war zu sehr von Störungen durchsetzt, auch war die Spielzeit recht kurz, weil in das Gerät nur Singles eingeschoben werden konnten. Erst der Kassettenrecorder brachte hier den high-fidelen Durchbruch.

Seinem Zweck entsprechend, sind bei diesen Geräten die meisten Bedienungselemente für die Mechanik vorgesehen: Autoreverse ist ein Hauptmerkmal der teureren Wiedergabegeräte. Vom technischen Standpunkt tauchen hier allerdings, wenn man die Hi-Fi-Ansprüche durchhalten will, Probleme auf. Denn in einer Funktion, sei es nun „Vorwärts"- oder „Rückwärts"-Wiedergabe, stimmt in den seltensten Fällen die Tonkopfjustage, man wird immer einen Qualitätsunterschied feststellen. Das macht sich aber nur bemerkbar, wenn man Kassetten im Dauerbetrieb abspielt.

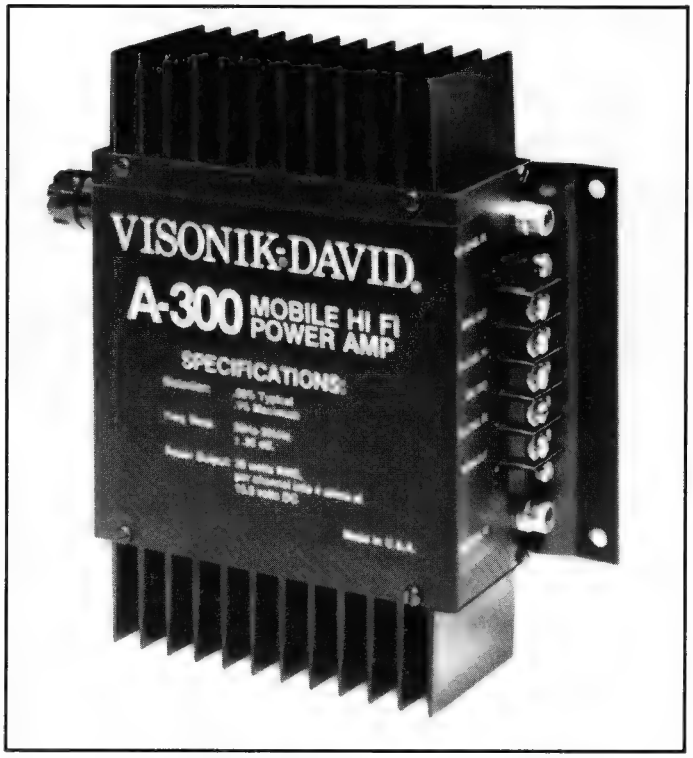
Komfort durch Reversebetrieb

Viel wichtiger ist der Vorteil, der sich aus diesem (anscheinenden) Nachteil ergibt: Wenn man nämlich Kassetten hören will, braucht man nicht erst nachzusehen, auf welcher Seite der Kassette denn nun der volle Bandwickel ist – beim Autoreverse-Gerät reicht es

aus, wenn die Kassette „nur" richtig in den Recorder geschoben wird.

Der sucht sich dann automatisch die richtige Laufrichtung aus. Fragt sich nur, ob Sie auch das Programm dieser Kassettenseite hören wollten. . . Sonst gibt es nur eines: umspulen.

Das „können" meist alle Geräte, und sei es nur in Stellung „Vorlauf". Wer also zurückspulen will, muß die Kassette aus dem Gerät nehmen, sie umdrehen, vorspulen, dann die Kassette wieder umdrehen – und schon kann man das gewünschte Stück noch einmal hören. Unter dem Aspekt der Verkehrssicherheit ist das allerdings eine ziemlich unsichere Angelegenheit, so daß es ratsam erscheint, unbedingt einen Recorder mit Vor- und Rücklauf einzukaufen. Oder man verzichtet auf das Doppelhören.



Der Boosterverstärker „A 300" von Visonik unterscheidet sich in einem wesentlichen Punkt von anderen Geräten seines Genres: Üblicherweise können Geräte dieser Art – wegen der geringen Bordspannung – meist nur wenig über 10 Watt Ausgangsleistung liefern. Beim „A 300" wird die Bordspannung über einen Wechselrichter hochtransformiert, so daß man eine Ausgangsleistung von 2 × 30 Watt erreicht.

Wie lange tut's die Batterie?

Hi-Fi im Auto kostet Leistung. Und das nicht zu wenig. Wer ein Fahrzeug mit *schwacher Lichtmaschine,* aber *starker Hi-Fi-Anlage* besitzt, kann mühelos eine Lichtorgel mit dem Auto nachahmen.

In der Regel sind die Lichtmaschinen so ausgelegt, daß sie den Leistungsbedarf des Autos mit seinen „normalen" Einbauten decken, dazu gehören bei voller Belastung Beleuchtung, Heizventilator, Heckscheibenheizung und die übrigen Teile der Autoelektrik. Auch für den Betrieb eines Radios sind kleine Reserven vorgesehen.

Diesen Rahmen sprengen aber mühelos die Zusatzverstärker und das Kassettenwiedergabegerät. Nehmen wir ein Auto mit einer 12-Volt-Batterie, die eine Kapazität von 44 Amperestunden hat: Das bedeutet, daß Sie aus dieser Batterie 44 Stunden je 1 Ampere entnehmen können, dann ist sie leer. Im Winter steht diese Leistung aber selten zur Verfügung, je nach Temperatur kann es nur ein Bruchteil davon sein.

Angenommen, Sie wollen Musik haben, bis diese Batterie leer ist und Sie das Auto nicht mehr starten können: Dann geht das mit einem 2 × 10-W-Verstärker und einem Kassettenrecorder mit einer Stromaufnahme von etwa 1 A (der Verstärker ist mit 4 A in der Rechnung) knapp neun Stunden lang (im Sommer).

Wenn man bedenkt, daß zum Starten ein großer Teil der gespeicherten Batterieenergie verbraucht wird, dann gilt nur: Spätestens nach dem Durchlauf einer Kassettenseite muß die Autoanlage abgeschaltet – oder wesentlich leiser gedreht werden. Sonst fährt nichts mehr.

Und dann noch für „Freaks" der wesentliche Vorteil des Reversebetriebes: Im Grunde hat man zwei Recorder in einem, die aber unterschiedlich in der Tonkopfjustage sind (sonst müßte es vor- und rückwärts gleich gut klingen). Diese Schwäche kann man ausnutzen, indem man die Kassette entweder in der normalen Position oder umgedreht in der „Reverse"-Position wiedergibt. Wie Erfahrungen aus der Praxis zeigen, gibt es immer eine Möglichkeit, die Kassette mit optimaler Höhenwiedergabe zu hören.

Etwas zum Antrieb: Selbstverständlich ist eine Einrichtung erforderlich, die den Recorder abschaltet, nachdem die Kassette durchgelaufen ist. Das ist schon deshalb nötig, damit die Batterie nicht leergesaugt wird, wenn man einmal beim Abstellen des Autos vergißt, den Recorder abzuschalten. Im ungünstigsten Fall läuft der dann noch eine ¾ Stunde, das übersteht jede Batterie. Außerdem wird der Bandsalat, wenn das Kassettenband schon um die Tonwelle gewickelt wird, nicht so groß, der Antriebsmotor bleibt heil.

. . . vor allem für den Winterbetrieb

Viel wichtiger ist aber, daß die übrigen Antriebsteile wirklich betriebssicher ausgelegt sind. Das gilt vor allem für den Winterbetrieb, wenn Auto und Wiedergabegerät stark ausgekühlt sind. Aus eigenen Erfahrungen läßt sich da nur empfehlen, erst den Recorder einzuschalten, wenn er durchgewärmt ist. Sonst kann man Tonband und Kassettenge-

Der Verkehrsfunk und seine „Kennung"

Den Verkehrsfunk kennen wir schon lange. Und er ist heute unverzichtbar geworden. Denn der Autofahrer fordert Sicherheit. Er möchte sich nicht mehr durch Verkehrsstauungen hindurchquälen, sondern schneller und sicherer an sein Ziel gelangen. Mit dem Autofahrer-Rundfunk-Informationssystem ist das möglich geworden. Dieses System wurde gemeinsam von den Sendeanstalten, dem Institut für Rundfunktechnik und der Industrie entwickelt. Und so funktioniert es:

Die Rundfunkanstalten betreiben im UKW-Bereich spezielle Verkehrsfunksender. Diese versorgen den Autofahrer regelmäßig mit aktuellen Verkehrsmeldungen. Doch wie kann der Autofahrer die ihn betreffenden Durchsagen auswählen? Ganz einfach. Die Verkehrsfunksender sind kenntlich gemacht. Und zwar durch drei unhörbare Zusatzfrequenzen („Kennungen"), die von elektronischen Schaltungen ausgewertet werden. Der Verbraucher muß drei Dinge unterscheiden:

Jeder UKW-Sender, der regelmäßig Verkehrsmeldungen ausstrahlt, sendet ständig zusätzlich zu seinem normalen Programm ein unhörbares Kennsignal, das diesen Sender als speziellen Verkehrsfunksender kennzeichnet.

Die Verkehrsbereichkennung

Die Sendegebiete in der Bundesrepublik sind in Verkehrsbereiche von A bis F aufgeteilt. In jedem Bereich versorgt ein regionaler Verkehrsfunksender die Autofahrer regelmäßig mit den aktuellen Verkehrsmeldungen. Die Sender unterscheiden sich durch unterschiedliche Kennfrequenzen.

Die Durchsagekennung

Über die Dauer einer aktuellen Verkehrsdurchsage wird eine weitere Zusatzfrequenz ausgestrahlt. Sie dient beim Abhören der Kassette zum Umschalten bzw. bei stummgeschaltetem Autoradio zum automatischen Einschalten für die Dauer der Verkehrsmeldung.

häuse einzeln aus dem Gerät herauspulen. Hier wäre es aus Gründen der Betriebssicherheit angebracht, ein Wiedergabegerät mit drei elektronisch gesteuerten Motoren zu verwenden. Nur: So etwas gibt es noch nicht. Schade.

Von dem Luxusbedienungskomfort wie z. B. Vorspulen mit automatischem Stopp beim Beginn des nächsten Stückes mag sich begeistern lassen, wer will – solange das Gerät dadurch auf der Frontplatte nicht unübersichtlicher wird. Viel wichtiger ist, daß man die Kassetten wechseln kann, ohne groß den Einführungsschlitz zu suchen – die Kassette muß quasi von dem Wiedergabegerät „aufgesaugt" werden.

Dolby nicht unbedingt notwendig

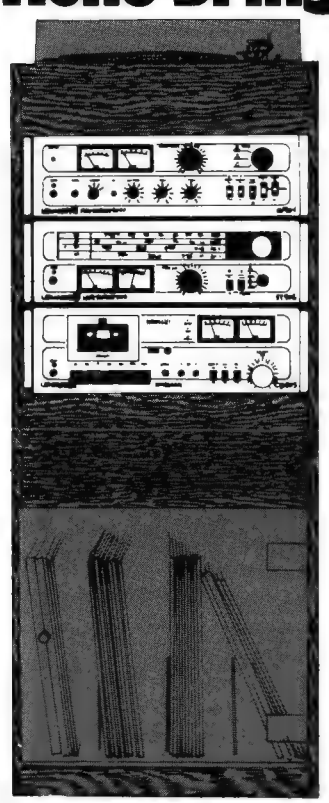
Noch etwas zum elektronischen Komfort: Ein Dolby-System muß der Recorder nicht unbedingt haben. Natürlich ist es schön, wenn die zu Hause aufgenommenen Bänder im Auto weniger rauschen und wenn die hohen Frequenzen nicht so scharf wiedergegeben werden, vom Hi-Fi-Standpunkt ist das Dolby-System sogar unerläßlich. Nur kann man den Vorteil nicht unbedingt ausnutzen, weil die Umgebungsgeräusche im Auto eben zu laut sind.

Aber wer gerne im Stand auf einer Waldlichtung hört und die Natur übertönen möchte – der braucht natürlich den rauscharmen Genuß. . .

Dolbysierten Bändern und auch CrO_2-Bändern kann man nämlich auch mit dem Höhensteller zu Leibe rükken.

3

Dies ist die Möglichkeit, wie Sie Ihr HiFi-System 9000 in die Höhe bringen.



Plattenspieler PS 90

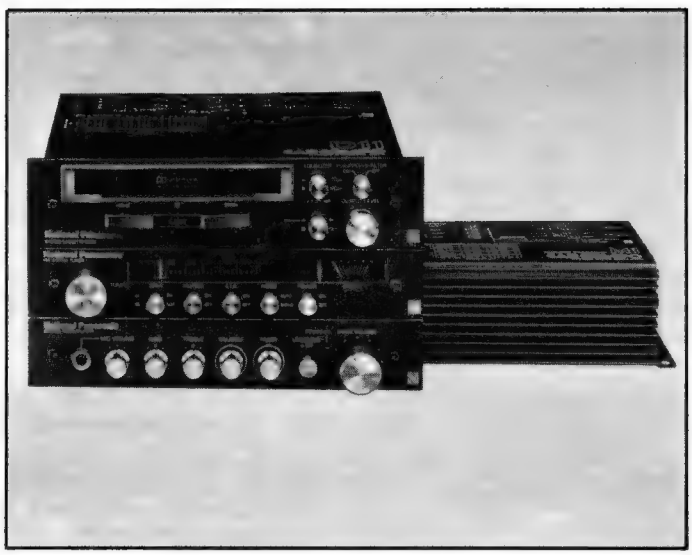
Verstärker SV 901

Tuner ST 902

Dolby-Deck CD 903

Fragen Sie nach dem vielseitigen Möbelprogramm zum HiFi-System 9000.

Lehnert GmbH, denn hier stimmen Design, Technik und Service



Mit der Bezeichnung „Car Compo" bietet National Panasonic sein Autoprogramm an. Die Gerätereihe besteht aus dem Kassettendeck „CX-D 1", dem Tuner „CX-T 1", dem Vorverstärker „CX-P 1" und der Stereo-Endstufe „CX-M 1" – ein Bausteinprogramm also wie die Stereoanlage zu Hause.

Fünf regelbare Frequenzbereiche hat der Equalizer-Booster „Formel II" von Velimex (Englebert). Die Schieberegler haben Mittenrastung und erlauben eine Beeinflussung um ± 12 dB. Der eingebaute Stereoverstärker liefert eine Ausgangsleistung von 2 × 20 Watt. Die Ausführung „Formel I" signalisiert die Ausgangsleistung durch eine Leuchtdiodenkette (Bild). Neben Kassetten-Autoradios bietet die Firma noch drei Dreiweg-Lautsprechermodelle an.

Durch richtige Lautsprecher-positionierung:

Guter Klang im Auto

von Willy Horn

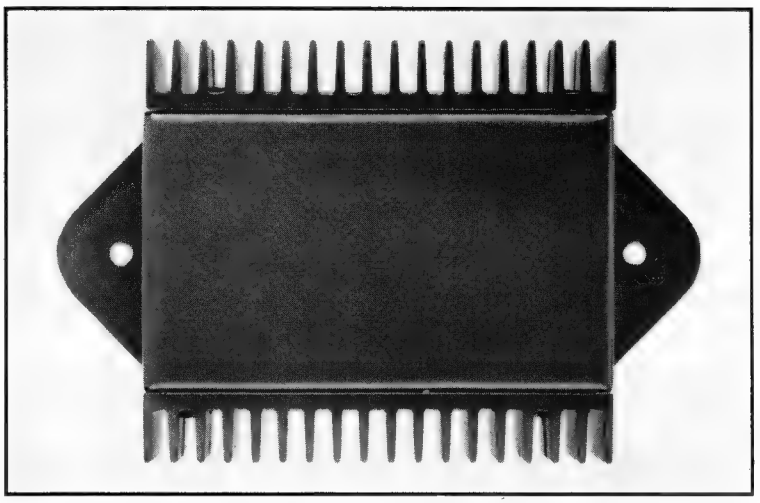
Das Autoradio gewinnt immer mehr an Bedeutung. Über 22 Millionen Autos sind in der Bundesrepublik zugelassen. Gute 70 % sind bereits mit Radios ausgestattet. Nicht alle Autofahrer sind mit ihrer Radio-Anlage zufrieden. Viele schieben den Grund für diese Unzufriedenheit dem Radiogerät zu, das häufig gar nichts dafür kann.

Vielfach sind die übrigen Komponenten wie Lautsprecher-Anlage, Auto-Antenne oder die Fahrzeug-Entstörung nicht optimal. Auch müssen beim Rundfunk-Empfang in bewegten Fahrzeugen gegenüber ortsgebundenen Heimanlagen einfach gewisse Abstriche gemacht werden, denn wo im Moment des Durchfahrens ein Sender die Empfangsfeldstärke Null liefert oder unliebsame Reflexionen entstehen, kann auch das beste Autoradio nicht ungestört empfangen. Die Rundfunkversorgung ist auch heute noch nicht für das Kraftfahrzeug, sondern für Wohnungsempfang ausgelegt. Etwas könnte allerdings heute schon optimiert werden: die Lautsprecher-Anlage nämlich.

Stereo gewinnt

Stereo gewinnt, begünstigt durch die Kassetten-Kombination, immer mehr Freunde. Leider haben wenig Automobil-Hersteller diesen Trend frühzeitig erkannt und konstruktiv befriedigende Lösungen für den Einbau zweier Lautsprecher angeboten.

Die Firma Grundig hat in ihrem Zubehör-Programm Lautsprecher-Sätze für alle in der Bundesrepublik gängigen Auto-Typen. Diese Sätze sind so ausgelegt, wie sie vom Auto-Hersteller geplant wurden. Wenn nur der Einbau eines Lautsprechers für Mono-Wiedergabe im Auto konstruktiv vorgesehen ist,



Eine Ausgangsleistung von 2 x 15 Watt (Sinus) liefert die „Summita 250", der Auto-Stereo-Verstärker von Summit. Einfachste Montage und Anschlüsse machen den Einbau problemlos.

Fazit

Hi-Fi im Auto – ein Traum? Diese Art der Hi-Fi-Wiedergabe ist keinesfalls mit der einfachen Hi-Fi-Wiedergabe zu vergleichen. Selbst zu Hause bereitet es manche Mühen, bis man mit dem Höreindruck zufrieden ist, im Auto sind die Verhältnisse wesentlich komplizierter und noch schwerer in den Griff zu bekommen.

Es ist auch etwas Unsicherheit dabei, denn im Auto befindet sich die Hi-Fi-Anlage sozusagen auf dem Präsentierteller für Langfinger, so daß man nicht ganz sicher sein kann, ob man am nächsten Tag noch einmal in den Genuß der Hi-Fi-Freuden kommt. Man kann die Hör-Erfahrung aus dem Wohnzimmer auch nicht einfach ins Auto projizieren – dafür sind hier die Umstände zu widrig. Trotzdem: Es ist schon ein „bombiges" Gefühl, wenn man, von seiner Lieblingsmusik eingelullt, über die Autobahn rauscht. Nicht umsonst kommen so viele Autobesitzer auf diesen Hi-Fi-Dreh. ■

enthält der Satz nur ein Lautsprecher-System, wo Stereo-Lautsprecher einbaubar sind, beinhalten die Lautsprechersätze zwei Lautsprecher.

Dies gilt leider nur für wenige Fahrzeugtypen:
der Bausatz *L/108 a* für die Mercedes-Benz-Typen 123 (200–280)
der Bausatz *L/141* für die Mercedes-Benz-S-Klasse
L/136 für den Audi 100,
L/139 a für alle BMW-Fahrzeuge und den Volvo 343,
L/145 für den Peugeot 604 und *L/138* für den Ford Fiesta.

Für die Fiat-Fahrzeuge 128, 131 und 132/2000 sowie für den Renault 20 TS und 30 TS sind in den vorderen beiden Türen Lautsprecher-Ausschnitte vorgesehen, für die zweimal unser Universal-Lautsprecher *L/U 21* paßt.

Bei allen anderen Fahrzeug-Typen, so beim gesamten Programm der marktstärksten Firmen, VW, Opel, Ford (außer Fiesta), ist vorn nur ein Lautsprecher-Platz vorgesehen, so daß eine Stereo-Nachrüstung gewisse Probleme aufwirft.

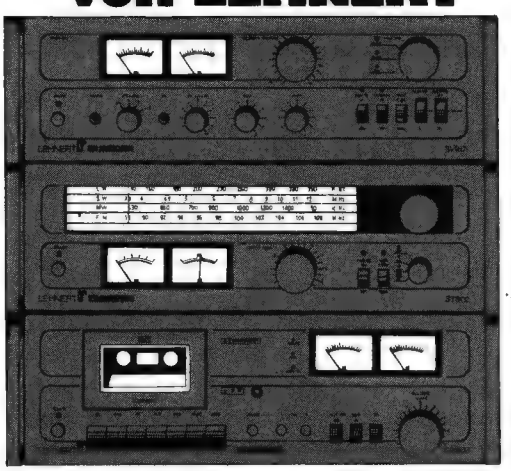
Häufige Nachrüstmethode

Eine häufige Nachrüst-Methode, die der Einfachheit halber heute oft praktiziert wird, ist die 3-Lautsprecher-Anordnung. Hier werden neben dem vorderen Mono-Lautsprecher zwei Heck-Lautsprecher eingesetzt, die mit einem Mono-Überblendregler und mit dem Stereo-Balance-Regler am Autosuper pegelmäßig beeinflußt werden können.

Bild 1 zeigt die Blockschaltung der 3-Lautsprecher-Anordnung. Diese Anordnung bietet zwar wenig Stereo, begünstigt aber bei geeigneter Lautsprecher-Wahl die Gesamt-Beschallung im Fahrzeug. Allerdings ist es

4

Dies ist das HiFi-System 9000 von LEHNERT



„Gute Technik – schön „verpackt?"

Verstärker SV 901
Tuner ST 902
Dolby-Deck CD 903

Plattenspieler PS 90

Fragen Sie nach dem vielseitigen Möbelprogramm zum HiFi-System 9000.

Lehnert GmbH,
denn hier stimmen Design, Technik und Service

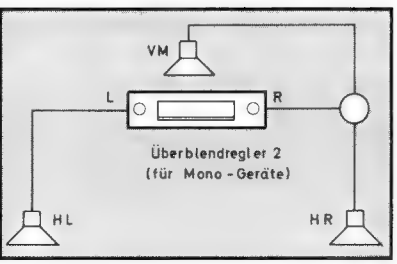


Bild 1 So sieht eine 3-Lautsprecher-Anordnung aus

nicht jedermanns Sache, den Ton vorwiegend von hinten zu empfangen. Für den Heck-Einbau sind als Aufbau-Lautsprecher die Typen *L/U 18* oder *L/U 20,* als Einbau-Lautsprecher die Sätze *L/U 19, L/U 21, L/U 22* und *L/U 23* vorgesehen.

Bild 2 gibt die genauen Abmessungen an. *Bild 2a* zeigt Einbaulautsprecher, *Bild 2b* Gehäuselautsprecher.

Die beste Stereo-beschallung

Was ist nun aber die beste Stereo-Beschallung?

Auf alle Fälle sind dies zwei Lautsprecher im vorderen Fahrgastraum links und rechts außen.

Die beste Anordnung ist zweifellos die, die in den Mercedes-Fahrzeugen gewählt wurde, nämlich in der Armaturentafel ganz außen nach oben strahlend, jedoch mit leichter Neigung zum Fahrgastraum. Der Lautsprecher-Durchmesser ist mit 100 mm ausreichend. Mit hochwertigen Systemen ist der Klang ausgezeichnet.

Auch Audi hat im Typ *100* diese ideale Anordnung gewählt, nur ist der Lautsprecher mit nur 87 mm Durchmesser recht klein. Rund 30 % weniger Membranfläche machen sich schon bemerkbar. Auch die vom Werk aus eingesetzte Box kann dies nicht ausgleichen. Zudem ist ein nachträglicher Einbau der Box kaum möglich. Da ist der Einbau von Tür-Lautsprechern sicher der bessere Weg. Überhaupt sollte man sich dem Tür-Lautsprecher mehr zuwenden. Speziell für die Nachrüstung kann ein guter Stereo-Klang erzielt werden. Die Lautsprecher sollen im vorderen Bereich der Türen angebracht werden, wie hier in *Bild 3* am Beispiel eines Audi 100 gezeigt.

Weniger ausgeprägter Stereo-Eindruck

Werden die Lautsprecher neben dem Sitzpolster oder dem Körper angebracht, ist der Stereo-Eindruck weniger ausgeprägt, die Raumklangwirkung ist jedoch gut.

Vor allen Dingen ergibt die Tür-Einbau-Lösung eine gute Tiefenwiedergabe, da der Luftraum in der Tür hinter dem Lautsprecher meist ausreichend groß ist. Für einen geübten Auto-Einbau-Techniker wirft der Einbau von Tür-Lautsprechern keine großen Probleme auf. Die Tür-Verkleidungen sind verhältnismäßig leicht abzunehmen, und selbst eine Nacharbeit im Blechteil ist mit modernen Werkzeugen einfach vorzunehmen.

Die Kabelzuführung muß nicht durch die Stirnseiten von Tür und Karosse erfolgen, wo dann abgedichtet werden muß, sondern kann auch zwischen Blech und Verkleidung geführt werden. Eine einfache Methode.

Grundig hat derzeit drei verschiedene Tür-Lautsprecher im Programm. Zum Lieferumfang gehört jeweils

Weiter auf Seite 46

Von Grund auf neuer Plattenspieler der Spitzenklasse. Bietet Ihnen alles. Ausser dem herkömmlichen Tonarm.

Plattenschonendes Abtastsystem.

Der Revox Plattenspieler B790 tastet die Platten genau so ab, wie sie geschnitten worden sind: tangential. Durch einen ultrakurzen Tonarm, der sich mit opto-elektronisch gesteuerter Nachführung im Innern der Tonarmführung bewegt.

Weil der konventionelle Tonarm fehlt, fehlen auch dessen Mängel: übliche Spurfehlwinkel und Skatingkräfte. Kratzer durch Fallenlassen oder versehentliche Berührung des Tonarmes, Diamantbeschädigung durch Absenken auf den leeren Plattenteller sind unmöglich.

Ungewohnter Bedienungskomfort.

Sie schwenken die Tonarmführung über die aufgelegte Platte, wählen die Geschwindigkeit und tippen die Druckpunkttaste an – die Platte spielt. Alles andere besorgt die Steuerlogik, sanft und vor jeder Fehlbedienung gesichert. Bei versehentlicher Bewegung der Tonarmführung hebt der Tonabnehmer blitzschnell ab.

Der Revox Plattenspieler B790.

Ultrakurzer Tonarm mit tangentialer Abtastung und opto-elektronischer Servo-Nachsteuerung. Sicher und plattenschonend. Quarzgesteuerter Direktantrieb, drehzahlkonstant, mit extrem kurzer Hochlaufzeit. Stufenloses Variieren der Geschwindigkeit um ± 7 Prozent. Digitale Anzeige der effektiven Drehzahl.

Revox. Die totale HiFi-Kette.

Lassen Sie sich bitte vom Ihrem Revox-Fachhändler zeigen, was Revox aus dem Plattenhören gemacht hat.

WILLI STUDER GmbH, Talstrasse 7, D-7827 Löffingen, Hochschwarzwald

REVOX ELA AG, Althardstrasse 146, CH-8105 Regensdorf-Zürich

STUDER REVOX GmbH, Ludwiggasse 4 A-1180 Wien

STUDER REVOX

Ob Sie sich in die barocke Ambiance
eines stimmungsvollen Bach-Konzertes
oder in die swingende Atmosphäre
eines Jazzfestivals versetzen möchten:
Revox HiFi heisst live dabeisein.

Revox Stereo-Kompaktverstärker B750. Ein übersichtliches Kommandopult, das vom Kabelumstecken befreit. 2x140 Watt Musikleistung. Hier wählen Sie Ihr persönliches Klangbild.

Revox Plattenspieler B790. Spitzenklasse. Tastet tangential ab. Schützt Platten und Abtastsystem auf einmalige Art. Quarzgesteuerter Direktantrieb. Digitalanzeige.

Revox UKW-Tuner B760. Echter Synthesizer-Digital-UKW-Empfänger mit 15 Programmtasten: Elektronischer Speicher. Quarzgesteuert und rauschfrei von Station zu Station.

Revox Tonbandmaschine B77. Druckknopfschnell ein 3-Stunden-HiFi-Wunschkonzert ohne Unterbruch, mit dem Bedienungskomfort eines Kassettengerätes. Auf Computertasten ansprechende Steuerlogik verhindert Bandsalat durch Fehlbedienung.

Revox Boxen der Serie BX. Ein Klangbild von hoher Brillanz und Transparenz, das phasenkorrigiert originalgetreu wiedergegeben wird und sich Ihren Räumen anpassen lässt.

Revox HiFi überträgt die ganze Stimmung

Musikalische Stimmungen entstehen aus feinsten Schwingungen. Unsere Sinne können sie nur wahrnehmen, wenn wir entweder live dabei sind oder wenn jede Nuance durch eine lückenlose HiFi-Kette mit hoher Transparenz übertragen wird.

Ein Knopfdruck – mit Revox sind Sie in HiFi live dabei. Ihre Revox HiFi-Stereoanlage lässt Sie die wegweisende Tontechnik einer umfassenden HiFi-Kette leicht beherrschen. Sie erleben das Reich der Töne bis in alle Feinheiten, in neuen und überraschenden Dimensionen.

Revox HiFi, der Schritt vom Hören zum Erleben.

Holen Sie den neuen Revox-Prospekt beim Revox-Fachhändler, oder fordern Sie ihn mit dem Coupon direkt an.

Der Prospekt stellt Ihnen die Revox HiFi-Kette aus doppelter Sicht vor: die Seite, die man sieht und hört, sowie die Seite, die man messen und vergleichen kann.

STUDER REVOX

COUPON

25-1

Bitte einsenden an die Landesvertretung.

Senden Sie mir bitte den neuen Prospekt.

Vorname, Name:

Strasse, Nummer:

Postleitzahl, Ort:

eine Wasser-Abweiskappe. *L/U 19* und *L/U 23* sind echte Universal-Einbau-Typen mit sehr flachem Abdeck-Grill, der auch noch unter der Fenster-Kurbel Platz hat. *L/U 21* ist speziell für Fiat-Fahrzeuge vorgesehen, bei denen der Ausschnitt in den beiden Türen bereits vorgesehen ist. *L/U 19* ist ein Oval-Lautsprecher mit hervorragenden Klang-Eigenschaften. *L/U 23* ist ein 100-mm-Rund-Lautsprecher, für die Türen gedacht, bei denen der Einbau des größeren *L/U 19* Schwierigkeiten bereitet.

In den *Bildern 4 bis 8* werden noch Tür-Einbauten in verschiedenen Fahrzeugen gezeigt.

Im Fußraum

Als eine gute Stereo-Anordnung kann man die Montage der Lautsprecher im Fußraum seitlich unmittelbar neben den Türen betrachten, wie es BMW praktiziert. Durch Lautsprecher mit hohem Wirkungsgrad sowie durch Neigungs-Einbau zum Fahrgastraum nach oben kann diese Methode optimiert werden. Wichtig dabei ist, daß hinter dem Lautsprecher genügend Luftraum verbleibt. Diese Lautsprecher-Anordnung dürfte dem Tür-Einbau vorzuziehen sein, kommt für nachträglichen Einbau – wenn nicht vom Kfz-Hersteller vorgesehen – wohl nur selten in Frage. Es sei denn, man entschließt sich für Gehäuse-Lautsprecher, was als gewisser Kompromiß anzusehen ist. Hierfür steht die *L/U 20* zur Verfügung. Erhält die Seiten-Abdeckung, auf die der Gehäuse-Lautsprecher montiert wird, hinter dem Lautsprecher einen Schall-Ausgleichs-Ausschnitt, kann der Klang dabei wesentlich verbessert werden.

Die perfekte Stereo-Wirkung erzielt man mit vier Lautsprechern, also zwei Lautsprecher vorne und zwei Lautsprecher hinten in oder auf der Hutablage. Die Verwendung eines Stereo-Überblendreglers ist dabei Voraussetzung. Dieser gestattet es, das Lautstärke-

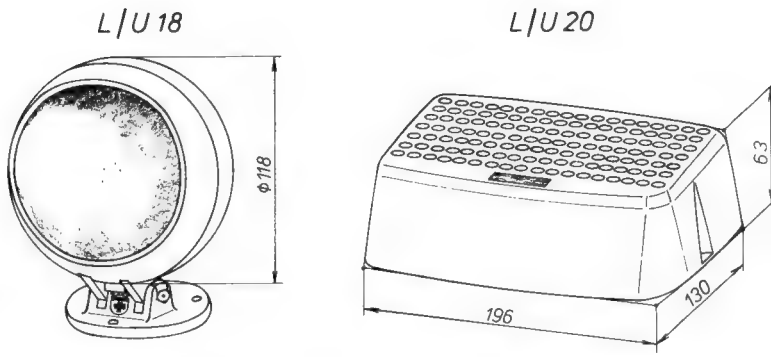


Bild 2b Die Abmessungen der Gehäuselautsprecher aus dem Hause Grundig

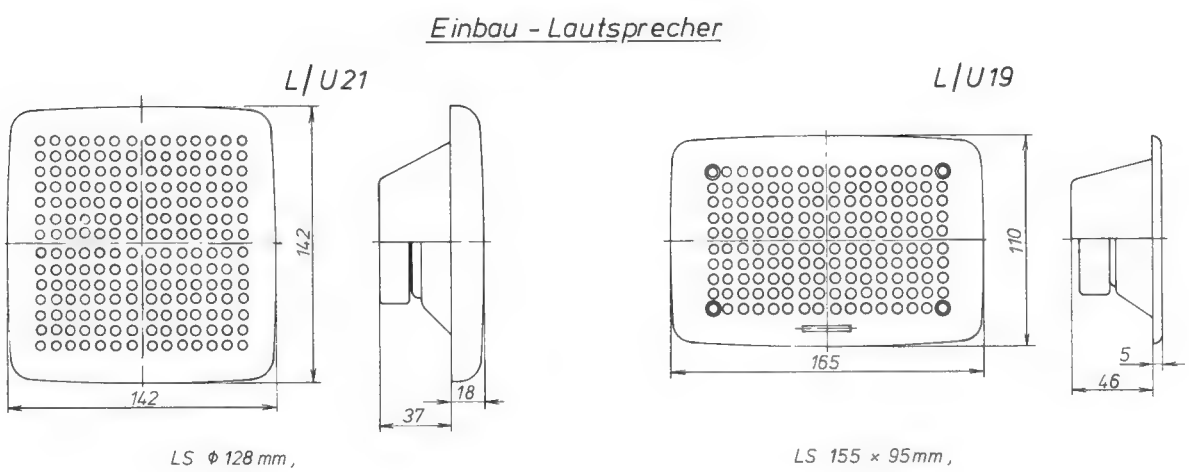


Bild 2a Die Abmessungen der Einbaulautsprecher des Hauses Grundig

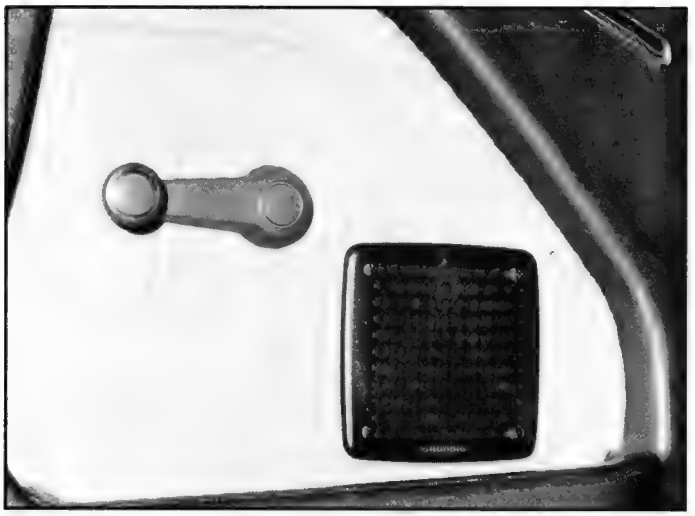


Bild 3 Einbaubeispiel: Türeinbau im Audi 100 (L/U 23)

Bild 6 Einbaubeispiel: Türeinbau im VW Passat (L/U 23)

Bild 4 Einbaubeispiel: Türeinbau im Ford Granada (L/U 19)

Bild 7 Einbaubeispiel: Türeinbau im Opel Rekord E (L/U 23)

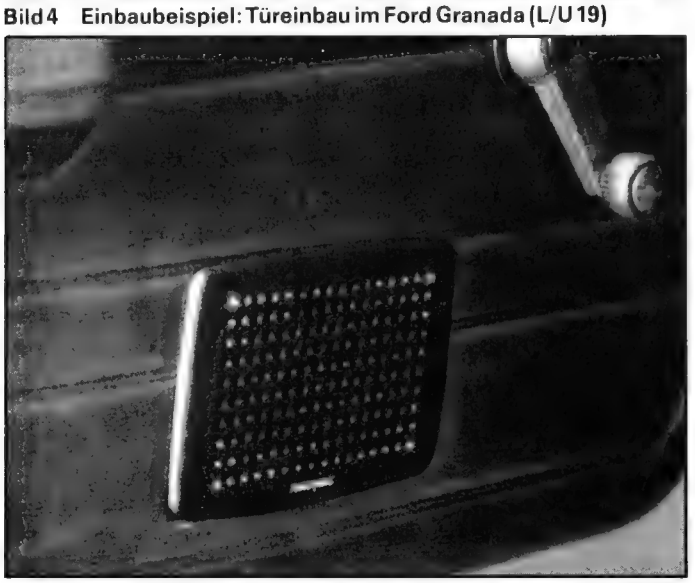


Bild 5 Einbaubeispiel: Türeinbau im VW Passat (L/U 19)

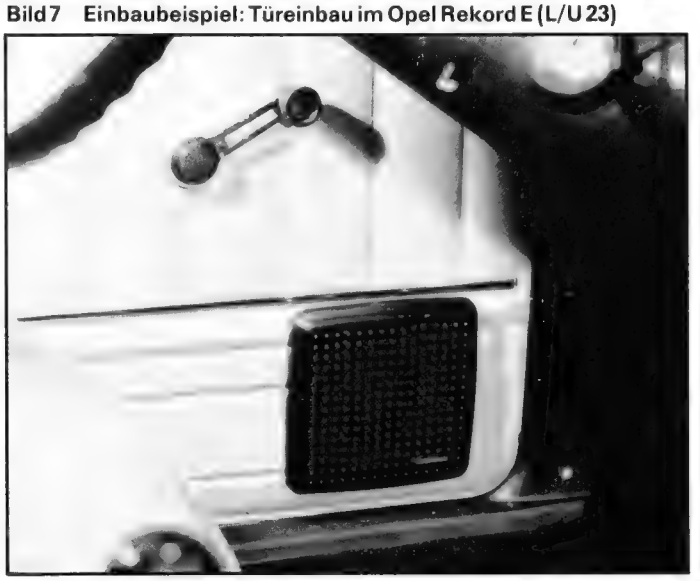


Bild 8 Einbaubeispiel: Türeinbau im Fiat 131 (L/U 21)

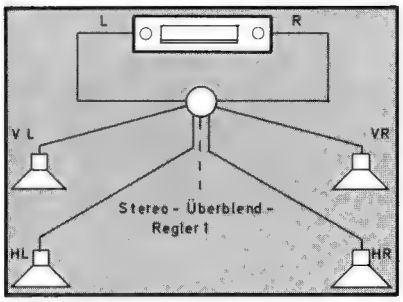


Bild 9 Blockschaltbild einer Stereo-Anlage mit vier Lautsprechern

verhältnis zwischen vorn und hinten zu verschieben. Es ist günstig, wenn der Schalldruck von vorn etwas größer eingestellt wird als der von hinten, d. h. der Klang von hinten nur zur Unterstützung der Kfz-Beschallung dient, aber nicht vorwiegt. Unbedingt notwendig ist ein Überblendregler bei 4- bis 5sitzigen Fahrzeugen, da wegen der Heckpassagiere die hintere Lautstärke ohnedies reduzierbar sein muß. *Bild 9* zeigt die Blockschaltung, *Bild 10* einen Einbau L/U 19 im Wagenheck.

Noch besserer Klang

Neuerdings bahnt sich eine neue Bewegung an: Hi-Fi im Auto. Dies bedeutet: noch besserer Klang im Auto. In erster Linie ist Hi-Fi für den Nf-Bereich bzw. für die Kassettenwiedergabe gedacht. Durch die besonderen Bedingungen für den UKW-Empfang im Fahrbereich dürften Hi-Fi-Bedingungen für den UKW-Bereich in der nächsten Zeit nicht zu erreichen sein. Primär müßte die UKW-Senderversorgung besser für das Kraftfahrzeug ausgelegt werden. Grundig hat die Hi-Fi-Welle mit der Aktiv-Box *L/U 200* sowie der Passiv-Box *L/U 100* eröffnet. Beide Typen sind für den Heck-Einbau gedacht. *Bild 11* gibt die Abmessungen an, *Bild 12* zeigt zwei *L/U 200* im Wagenheck eines Mercedes.

Die Auto-Aktivbox *L/U 200* hat einen eingebauten 15-Watt-Hi-Fi-Verstärker, der auf ein Zweiweg-Lautsprecher-System arbeitet (ein Tief/Mittel-Töner und ein Kalotten-Hochtöner).

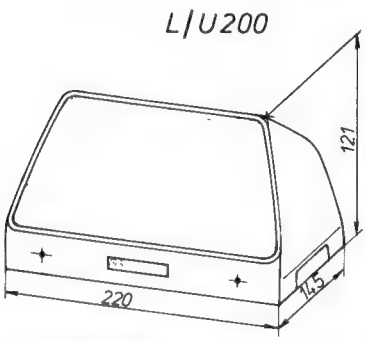
Die Box erfüllt alle Anforderungen der Hi-Fi-Norm DIN 45 500. Eine Beschreibung erfolgte in KLANGBILD 7/78 Seite 30. Die Hi-Fi-Box *L/U 100* ist weitgehend baugleich mit der *L/U 200,* hat jedoch keinen eingebauten Verstärker, die Ansteuerung erfolgt direkt von der Autosuper-Endstufe.

Anzumerken ist noch, daß bei Einbauten von Hecklautsprechern gewisse Regeln eingehalten werden müssen: Für leichte Lautsprecher genügt es meist, diese auf die Preßspan-Abdeckung der Hutablage mit Schrauben und Muttern zu befestigen. Schwere Lautsprecher wie z. B. der *L/U 200* müssen unbedingt fest mit dem Karosserieblech verschraubt werden.

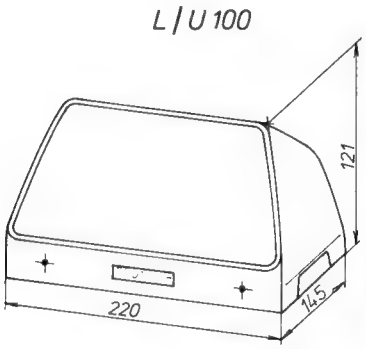
Allen Lautsprechersätzen liegen Einbauanleitungen bei, die unbedingt zu beachten sind. Hierdurch soll mit Sicherheit vermieden werden, daß bei einer Total-Bremsung oder bei einem Auffahr-Unfall der Lautsprecher aus der Verschraubung gerissen und nach vorn geschleudert wird. ■

Diesen Beitrag entnahmen wir den Technischen Informationen von Grundig.

Bild 10 Einbaubeispiel: der Einbaulautsprecher L/U 19, montiert im Heck eines BMW 320



Aktiv-Box (m. Verst. 2 × 20W)
2LS (Φ 100mm + HT)



Passiv-Box, 2LS(Φ100mm + HT)

Bild 11 Die Abmessungen der Hi-Fi-Autoboxen L/U 200 (aktiv) und L/U 100 (passiv)

Bild 12 Einbaubeispiel: die Hi-Fi-Autoboxen L/U 200, montiert im Heck eines Mercedes

marantz®

Die Entdeckung einer neuen Dimension.

Das Marantz-Vari-Q-System: Völlig neu entwickelte Lautsprecher-Systeme – jedes für sich in einem separaten Gehäuse. Die absolute Reinheit.

Die unscheinbaren, linken unteren Knöpfe (Tone Mode) ermöglichen das Verändern der Einsatzfrequenzen von Baß- und Höhenreglern. Für das ganz individuelle Musikempfinden.

Der überdimensionierte Transformator verfügt über die Reserve, die für starke Leistungsspitzen benötigt wird und garantiert somit eine saubere Wiedergabe der impulsartigen Musikspitzen.

Musik wird wahr.

Die akustische Welt hat viele Reize. Nicht aber von der Art der Musik, sondern von der Art der Reproduktion hängt es ab, ob aus Schwingungen Stimmungen werden – ob die Musik uns wirklich berührt. Der Mensch erlebt Musik, hört mit den Ohren, nimmt aber mit dem gesamten Korper wahr. Nur HiFi der absoluten Weltspitze mit ausreichender Ausgangsleistung ermoglicht, daß Musik unter die Haut geht – unsere Psyche trifft

Einer der strahlendsten Sterne am internationalen HiFi-Himmel ist Marantz. Mit großem Forschungsaufwand, fanatischem Ehrgeiz und aufwendigster Technik wurde eine HiFi-Formel geschaffen, die heute weltweit ihresgleichen sucht. Marantz.

Die solide, großzugige Auslegung der Leistungsträger, die vergoldeten Kontakte und Endtransistoren, die weltweit ausschließlich von Marantz eingesetzt werden, sind nur einige Beispiele für die Philosophie aus den Marantz-Labors, sich nicht technischen Spielereien und Pseudofunktionen, sondern der Optimierung einzelner Bauelemente zu widmen. Nur mit diesem Grundsatz wurden die Voraussetzungen für einen der vollkommensten Genusse geschaffen, der uns heute zuteil wird, wenn wir auf einer Marantz-Anlage Musik reproduzieren.

Wir entdecken eine neue Dimension. Musik wird wahr. Schreiben Sie. Sie erhalten ausfuhrliche Informationsunterlagen

Superscope GmbH · Max-Planck-Straße 22 · 6072 Dreieich 1

Entscheidend für die Empfangsqualität

von Karl-Heinz Pilz

Die Auto-antenne

Bild 4 Elektronische Antenne

Bild 1 Versenkantenne für Frontmontage

Für den Rundfunkempfang im Pkw werden zur Zeit hauptsächlich zwei unterschiedliche Antennenprinzipien angeboten: Es sind dies die „klassische" *Stabantenne* mit ca. einem Meter Länge und die sogenannte *elektronische Antenne,* die aus einem ca. 40 cm langen Stab und einem direkt am Antennenfußpunkt angebauten Verstärker besteht. Bei richtiger Auslegung können elektronische Antennen gegenüber passiven Stabantennen gewisse Empfangsverbesserungen bewirken – um Größenordnungen unterscheiden sich beide Arten jedoch nicht.

Die unterschiedlichen Ausführungsformen

Die unterschiedlichen konstruktiven Ausführungsformen der beiden Antennenprinzipien wie *Anbauantenne, Versenkantenne* oder *Automatic-Motorantenne* haben keinen Einfluß auf die rein elektrische Antennenfunktion, sofern die beiden Grundforderungen Kontaktsicherheit der beweglichen Antennenteile und ausreichende Isolation am Antennenfuß eingehalten werden. Die Bilder 1 bis 4 zeigen Beispiele für die beschriebenen Antennenarten. *Bilder 1* und *2* Versenkantennen als Einbaubeispiele, *Bild 3* eine Automatic-Motorantenne und *Bild 4* eine elektronische Antenne.

Da für Hi-Fi-Empfang im Auto nur der UKW-Bereich von Interesse ist, soll im Folgenden auch nur dieser Bereich betrachtet werden. Für Lang-, Mittel- und Kurzwelle ist der Einbauort ohnehin nicht so kritisch wie für Ultrakurzwelle.

Im UKW-Bereich liegt die zu empfangende Wellenlänge etwa bei 3 m, die Abmessungen der Metallkarosserie sind in der gleichen Größenordnung. Das bedeutet, daß die Karosserie beim Empfang mitwirkt. Dadurch ist es überhaupt erst möglich, die horizontal polarisierte Strahlung der UKW-Rundfunksender mit einem annähernd senkrecht stehenden Stab zu empfangen.

Es ist dabei nicht gleichgültig, wo die Antenne an der Karosserie angebracht wird. Wir haben diese Einflüsse untersucht. Aus vielen Meßreihen ergab sich *Bild 5.* Es zeigt die UKW-Empfangspegel über der Karosserie. An jedem Meßpunkt denke man sich einen senkrechten Pfeil, dessen Länge ein Maß für den Pegel darstellt. Verbindet man nun die Pfeilspitzen, so erhält man das gezeichnete Netz.

Ein großer Abstand des Netzes von der Karosserie entspricht einem hohen Antennenpegel an diesem Einbaupunkt. Als Meß-Antenne wurde ein kurzer Stab (Sonde) auf einem Magnetfuß benutzt.

Front- oder Heckeinbau?

Die Entscheidung, ob die Antenne vorne oder am Heck angebracht werden soll, hängt mit davon ab, wie groß die Störungen sind, die vom Fahrzeugmotor und den Hilfsaggregaten erzeugt werden. Oft werden besonders bei modernen Zündsystemen durch den Spalt der Motorhaube Störungen abgestrahlt, welche die Antenne aufnimmt. Sitzt die Antenne am Heck, so ist der Einfluß der Störungen sehr viel geringer. Man bekommt wohl durch die Verluste des längeren Antennenkabels eine etwas geringere Nutzspannung des Senders, der aber nur noch minimale Störanteile beigegeben sind, so daß Störabstand und Empfangsqualität wesentlich verbessert sind.

Bild 2 Versenkantenne für Heckmontage

Automatik-Motorantenne

Einbaupunkte, die hohen UKW-Pegel erwarten lassen

Das Bild 5 zeigt als Einbaupunkte, die einen hohen UKW-Empfangspegel erwarten lassen, zunächst die viel verwendeten Stellen vor den Holmen der Windschutzscheibe. Der Platz an der vorderen Dachkante ist ebenfalls gut, jedoch ist der Einbau dort schwieriger. Der Heckeinbau empfiehlt sich auf den Seitenteilen, aber *nicht in der Mitte* hinter dem Rückfenster.

Grenzen der Empfangstechnik im Pkw

Durch die wegen des Einsatzes am Auto bedingte niedrige Antennenhöhe und Antennenform wird die Empfangsqualität im Kraftfahrzeug immer schlechter sein als die einer stationären Empfangsanlage. Hinzu kommt noch, daß sich das Fahrzeug ständig bewegt und sehr häufig in Gebiete fährt, in denen überhaupt keine ausreichende Feldstärke an der Empfangsantenne vorhanden ist. Jeder Autoradiohörer kennt das Schwinden des Empfangs und Aufrauschen des Gerätes unter Brücken und in Häuserschluchten.

Bekanntlich benötigt aber Stereoempfang für den gleichen Störabstand bis zu zehnfach höhere Antennenspannung als Monoempfang. Für die verzerrungsfreie Übertragung eines Stereosignales ist jedoch nicht nur ein ausreichender Signalpegel notwendig.

Bedingt durch das Modulationsverfahren (bei UKW: Frequenzmodulation) reagiert eine Stereoübertragung empfindlicher auf die sogenannten Mehrwegeausbreitungen als eine Monosendung. Diese Störungen treten besonders häufig dann auf, wenn der direkte Ausbreitungsweg zum Sender abgeschattet ist (Stadtgebiete, Täler). Treffen nun am Empfangsort zwei oder mehr Signalwellen mit unterschiedlich langen Umwegen und etwa gleichen Pegeln ein, so ergeben sich bereits im Wellenfeld um die Antenne Signalverzerrungen.

Diese ausbreitungsbedingten Verzerrungen gibt jede Antenne an den Empfänger weiter. Da dieser Effekt sowohl vom momentanen Modulationsinhalt als auch vom Standort (Fahrbetrieb) abhängig ist, wird diese Störung als besonders unangenehm empfunden. ■

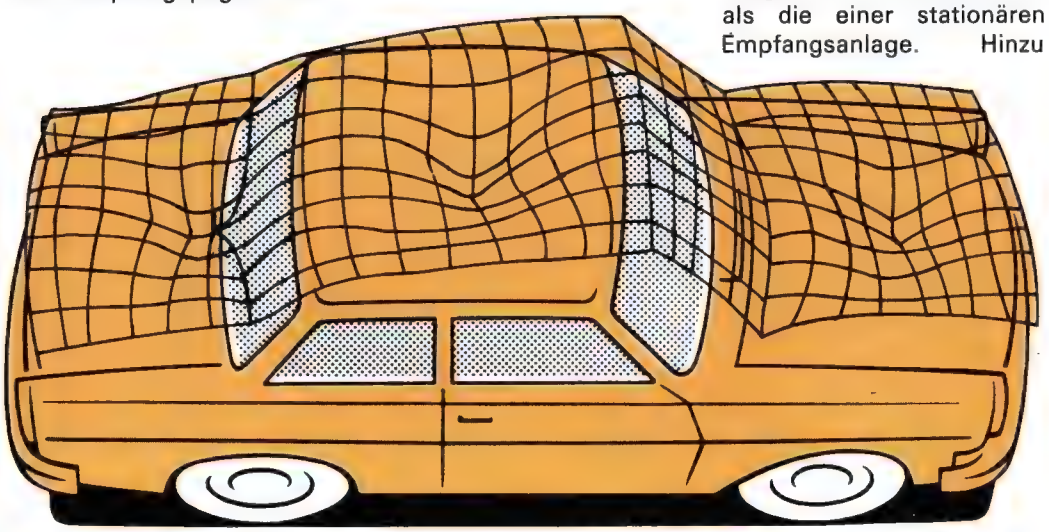


Bild 5 Zu erwartender Empfangspegel an verschiedenen Stellen der Karosserie: je höher das Netz an der jeweiligen Stelle über der Karosserie, desto höher auch die Feldstärke. Starke Einbrüche sind am Heck in der Mitte hinter der Windschutzscheibe festzustellen.

Der Autor ist Hauptabteilungsleiter Autoantennen im Hause Richard Hirschmann, Esslingen.

Dynamisch, nicht zwangsläufig ein Qualitätsmerkmal

Das dynamische Tonabnehmersystem XL 55

mit Anpaßverstärker HA 55 von Sony

Inzwischen gibt es kaum einen renommierten Hersteller von Hi-Fi-Geräten, in dessen Lieferprogramm kein dynamischer Tonabnehmer (Moving Coil) zu finden ist. Der Grund liegt zweifellos darin, daß die über die Rillenauslenkung bewegte Anordnung: Nadel-Nadelträger-Spulen eine deutlich geringere effektive Schwingmasse als das magnetische System aufweist und die Wiedergabe daher klangneutraler sein kann. Wir wollen uns heute genauer mit dem neuen XL 55 von Sony befassen.

Die beiden nachfolgend genannten typischen Nachteile des dynamischen Wandlers werden ihn jedoch wohl noch lange zum Exklusivbauteil stempeln:

● *die Kosten:* Es gibt zwar schon 120-DM-Ausführungen (Technics EPC-300 MC), im Mittel liegen die Preise jedoch zwischen 300 und 500 DM. Darüber hinaus entstehen im Laufe der Benutzungsdauer zusätzliche Kosten durch den erforderlichen Nadelwechsel, der derzeit nur im Werk durchgeführt werden kann (Austauschpreis etwa 50 bis 60 DM). Und weil

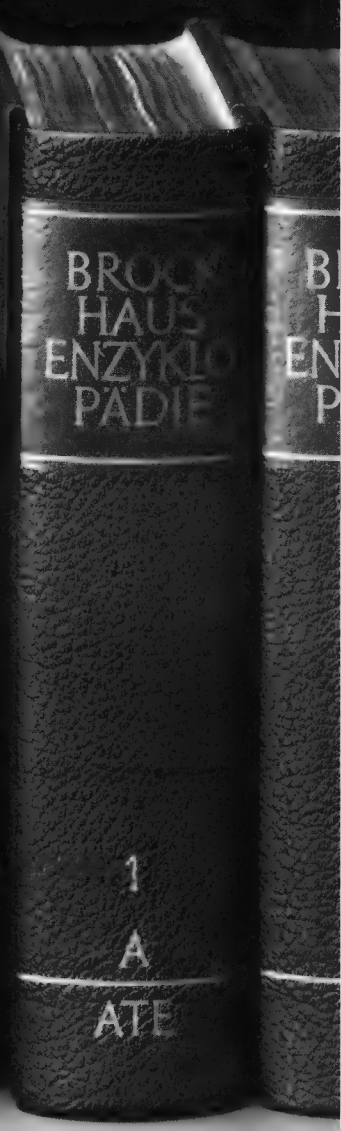
● *die Ausgangsspannung* bei Vollaussteuerung nur etwa 0,1 mV beträgt (von Ausnahmen abgesehen), ist eine Nachverstärkung von mindestens 25 . . . 30 dB erforderlich, wenn man den Phono-Eingang „Magnet" des Wiedergabeverstärkers benutzen muß. Diese Spannungsverstärkung läßt sich entweder mit Hilfe eines hochwertigen Übertragers (z. B. Ortofon *STM 72*) oder mit einem sogenannten Vor-Vorverstärker erreichen. Auch bei diesen gibt es erstaunliche Preisunterschiede und Spitzenpreise bis zu 1000 DM (Luxmann CX-1).

Weiter auf Seite 54

Kleiner als ein Brockhaus. Aber mit 2 x 65 Watt Sinus Ausgangsleistung.

Uher HiFi-miniset

Die neue, revolutionäre HiFi-Anlage von UHER. Mit dem exclusiven Cassettenrecorder CR 240, Tuner und Verstärker. Nur 18,5 cm hoch. Nur 23,5 cm breit, nur 19 cm tief. Aber mit 2 x 65 Watt Sinus Ausgangsleistung. In bekannter UHER-Präzision. Wie man sie sonst nur in der Weltraum- und Luftfahrttechnik kennt.
Der UHER-HiFi-miniset findet durch seine kompakten Abmessungen überall Platz. Im Wohnzimmer. Im Arbeitszimmer. Auf der Yacht. Oder im Büro. Einfach überall.
Der UHER-HiFi-miniset. Eine der modernsten und kompaktesten Anlagen der Welt. Nur im guten Facheinzelhandel.
Der UHER-HiFi-miniset. Für anspruchsvolle HiFi-Kenner.



UHER

Der HiFi-Spezialist.

Informationen erhalten Sie von: UHER WERKE MÜNCHEN GmbH & Co., Barmseestraße 11, 8000 München 71. Belgien: Radelco Pvba. Italielei 177/179, 2000 Antwerpen. Luxemburg: Sogel SA 1, Dernier Sol, Luxemburg. Niederlande: Electrotechniek BV, Duivendrechtsekade 91–94, Amsterdam. Österreich: Karl N. P. Gruber G.m.b.H., Hardtgasse 15, 1190 Wien. Schweiz: Apco AG, Räffelstrasse 25, 8045 Zürich. Italien: Uher Vertriebsgesellschaft di Michele Marangachi, Corso Magellano 21 R, Genua – Sampierdarena 16149.

Bild 1 Netzbetriebener Anpaßverstärker Sony HA 55 zum Tonabnehmersystem XL 55 von Sony.

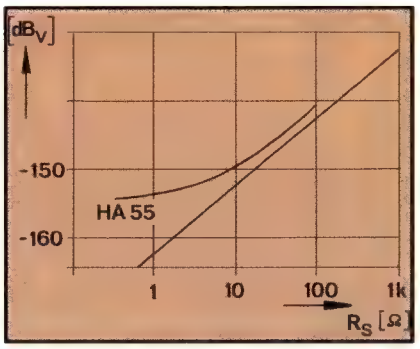


Bild 3 Auf den Eingang bezogener äquivalenter Rauschpegel des HA 55 im Vergleich zum Rauschpegel eines ohmschen Widerstandes (bei Normaltemperatur).

Fest mit dem Nadelträger verbunden

Die beiden kernlosen Induktionsspulen des Tonabnehmersystems XL 55 sind jeweils achtförmig gewikkelte Scheibenwicklungen, die, um $2 \times 45°$ gegeneinander versetzt, fest mit dem Nadelträger verbunden sind. Sie bewegen sich, elastisch durch einen Axialstift gehalten und durch einen Spanndraht gegen ein Herausziehen gesichert, im Gegentakt in einem kräftigen Magnetfeld, dessen Flußrichtung gerade im Bereich der Wicklungen allerdings stark gekrümmt ist.

Der Nadelträger ist eine teleskopartige Kombination aus einem speziellen Leichtmetall und Karbonfiber. Er soll dadurch frei von Resonanzen sein. Als Abtastnadel wird ein elliptischer Diamant verwendet.

Wie bei dynamischen Abtastern üblich, ist die Compliance (Nadelnachgiebigkeit) der Nadelträgerspannung mit 15×10^{-6} cm/dyn geringer als bei guten Magnetsystemen, daher wird vom Hersteller für das *XL 55* eine Auflagekraft von 17 mN (1,7 p) empfohlen.

Infolge des relativ großen Magneten und einer stabilen Abschirmung ist das XL 55 mit 10 g vergleichsweise sehr schwer. (Es gibt dynamische Abtaster, die sind nur halb so groß und schwer.)

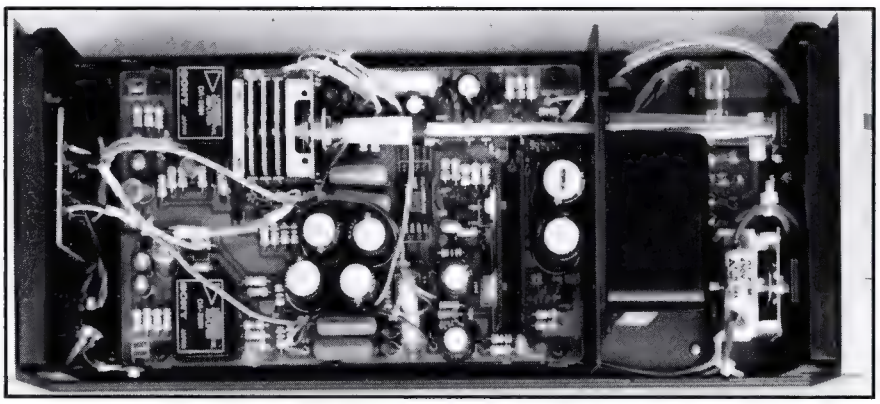


Bild 2 Aufbau des Vor-Vorverstärkers HA 55.

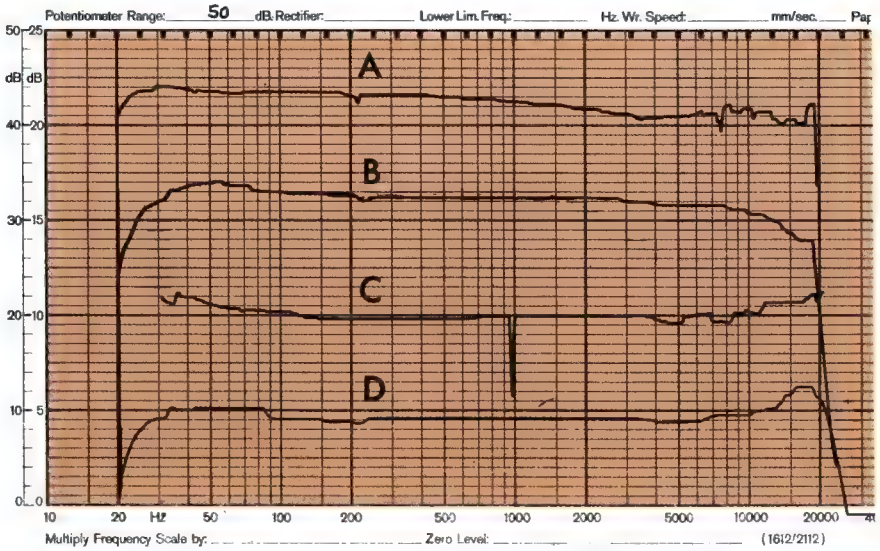


Bild 4 Übertragungsbereich und Frequenzgang bei Anregung mit verschiedenen Meßplatten (XL 55 und HA 55). Tonarm-Auflagekraft jeweils 17 mN (1,7 p): A = QR 2009, B = QR 2010. C = DIN 4551, D = DG 1099 112.

Obwohl die Windungszahl recht groß ist (Innenwiderstand 40 Ω), wird bei 5 cm/s eine Ausgangsspannung von nur gerade 0,2 mV erreicht. Daher ist zur Nachverstärkung entweder der bereits angedeutete Übertrager oder ein aktiver Vor-Vorverstärker erforderlich.

Sony bietet für das *XL 55* einen Vor-Vorverstärker vom Typ HA 55 an *(Bild 1)*, bei dem ein geradezu immenser schaltungs- und aufbautechnischer Aufwand getrieben wurde (25 Transistoren, 12 Dioden).

Dieser, mit den Abmessungen 135 mm × 80 mm × 345 mm recht große und mit 3,2 kg ungewöhnlich schwere Verstärker, dient dabei lediglich zur Anpassung des *XL 55* an einen Phono-Eingang für Magnetsysteme, d. h., er sorgt für eine optimale Rauschanpassung des mit 40 Ω niedrigen Quellwiderstandes und verstärkt die Ausgangsspannung um 27 dB.

Mit dem rechten Wahlschalter können je nach dem Innenwiderstand des verwendeten Abtasters zwei verschiedene Verstärker-Eingangswiderstände bereitgestellt werden. Es empfiehlt sich, für Systeme mit einem Innenwiderstand $R_i \leq 4\ \Omega$ den 3-Ω-Eingangswiderstand, für Systeme mit einem $R_i \geq 4\ \Omega$ den 40-Ω-Eingangswiderstand zu wählen. Die Ohm-Angaben auf der Frontplatte beziehen sich also auf die Innenwiderstände der *anzuschließenden Tonabnehmer* und nicht auf den Eingangswiderstand, der bei 25/100 Ω liegt. Somit erfolgt eine Spannungsanpassung und nur eine geringe Bekämpfung der Abtastsysteme. Dabei läßt sich der *HA 55* mit den meisten der derzeit auf dem Markt befindlichen dynamischen Abtastern kombinieren.

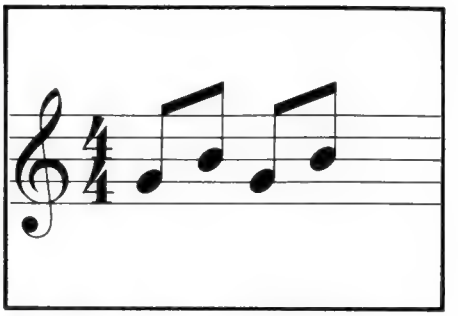
Sicher übertrieben

In einer weiteren Schalterstellung wird der Eingang direkt auf den Ausgang geschaltet. Dann kann in den Tonkopf des Plattenspielers ein Magnetsystem eingesetzt werden, ohne dabei den Schaltungs-(Geräte-) Aufbau ändern zu müssen. Der Übertragungsbereich des *HA 55* erstreckt sich von 10 Hz bis 1 MHz.

Diese Erweiterung nach oben hin ist sicher übertrieben, denn im nach-

Weiter auf Seite 56

Mögen Sie verzerrte Musik?!
Auch das beste Band der Welt klingt schrecklich verzerrt, wenn die Cassetten-Mechanik nichts taugt.



Oder lieben Sie den geradlinigen, sauberen Klang der SA-Cassette?!

Die Super-Avilyn-Cassette von TDK ist durch die hervorragenden Eigenschaften ihrer revolutionären Magnet-Partikel-Technologie weltberühmt geworden. Und durch ihre extreme Präzisions-Mechanik. Das optimale Zusammenwirken dieser beiden Faktoren ist die sichere Basis dafür, daß Sie mit der SA-Cassette von TDK zum vollendeten Klangerlebnis kommen. Überzeugend in jeder Hinsicht, geradlinig, sauber.

Das Band
Einmalige Super-Avilyn-Beschichtung. Besonders hohe Koerzitivkraft. Beeindruckend gutes Endfrequenzverhalten bei allen Eingangspegeln. Optimales Wiedergabe-Signal. Niedriger Klirrfaktor. Lineares Verhalten in allen Frequenz-Bereichen.

Die Mechanik
Exakt-gleichmäßiges Aufspulen durch Spezial-Naben. Geringerer Reibungswiderstand durch genoppte, silikonimprägnierte Friktions-Folien. Schutz gegen elektromagnetische Fremdsignale durch starke Permalloymetall-Abschirmplatte. Praxis-freundliche Endmontage durch fünf Präzisions-Schrauben. Konstanter, mikrofeiner Kopf/Band-Kontakt durch Ganzfilz-Druckkufe und Berylliumkupfer-Feder.

Die SA-Cassette von TDK.
Damit Sie hören können, wie gut Ihr Cassetten-Deck ist.

TDK®
TDK ELECTRONICS EUROPE GmbH
Georg-Glock-Straße 14 · 4000 Düsseldorf 30

Vertretung in der Schweiz:
Firma Sacom S.A.,
Allmendstr. Nr. 11, CH-2562 Port bei Biel

Vertretung in Österreich:
Firma Othmar Schimek,
Willibald-Hauthaler-Str. 23, A-5020 Salzburg

folgenden Entzerrer-Verstärker erfolgt ohnehin eine 6-dB/Okt.-Absenkung ab 2120 Hz. Die größten Anforderungen stellten sich den Entwicklern zweifellos mit der Forderung nach einem optimalen Signal/Rauschspannungs-Abstand. Da die unsymmetrische Eingangsstufe sehr geringe Spannungen verstärken muß, ist sie ungewöhnlich rausch- und brummempfindlich. Die Abschirmungen zwischen Netz und Verstärkerteil sowie die Siebungen der Versorgungsspannungen sind daher sehr sorgfältig und aufwendig ausgeführt *(Bild 2)*. Betrachtet man die theoretische Kurve des äquivalenten Eingangsrauschpegels eines ohmschen Widerstandes bei Raumtemperatur *(Bild 3)*, erkennt man, daß man sich mit der entsprechenden Dimensionierung des *HA 55* fast dem physikalisch Möglichen genähert hat.

Meßergebnisse

Übertragungsfaktor

XL 55 im Leerlauf: 0,044 mVs/cm (≙ 44 µVs/cm)
XL 55 + HA 55: ≈ 1 mVs/cm, d. h. maximale Ausgangsspannung bei Vollaussteuerung am Ausgang des *HA 55*: 8 mV.

Übertragungsbereich und Frequenzgang

Bild 4 zeigt den Übertragungsbereich und Frequenzgang des *XL 55*, gemessen mit vier verschiedenen Meßplatten, da es bekannt sein dürfte, daß deren Aufzeichnungsstruktur und materielle Beschaffenheit einen deutlichen Einfluß auf den Frequenzgang nehmen. Derartige Unterschiede zeigten sich dann auch relativ deutlich; man vergleiche hierzu die Kurve B u. D!

Eine bessere Aussage gestattet der Vergleich mit einem anerkannt guten Abtaster, *Bild 5*. Im Höhenbereich ab ca. 8 kHz zeigt das Ortofon *MC 20* einen ausgeglicheneren Frequenzgang.

Die Sony-Angabe einer oberen Grenzfrequenz von 50 kHz kann (zumindestens mit der Meßplatte *OR 2010*, f_o = 45 kHz) nicht bestätigt werden, siehe Kurve B in *Bild 5*.

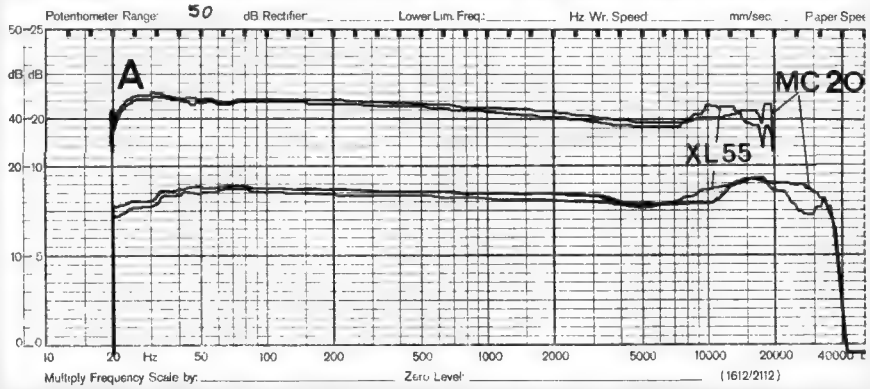


Bild 5 Frequenzgang des XL 55 von Sony im Vergleich zum Tonabnehmer MC 20 von Ortofon. A = Schallplatte QR 2009, 20 ... 20 000 Hz; B = Schallplatte QR 2010, 20 ... 45 000 Hz. Tonarm-Auflagekraft jeweils 17 mN (1,7 p).

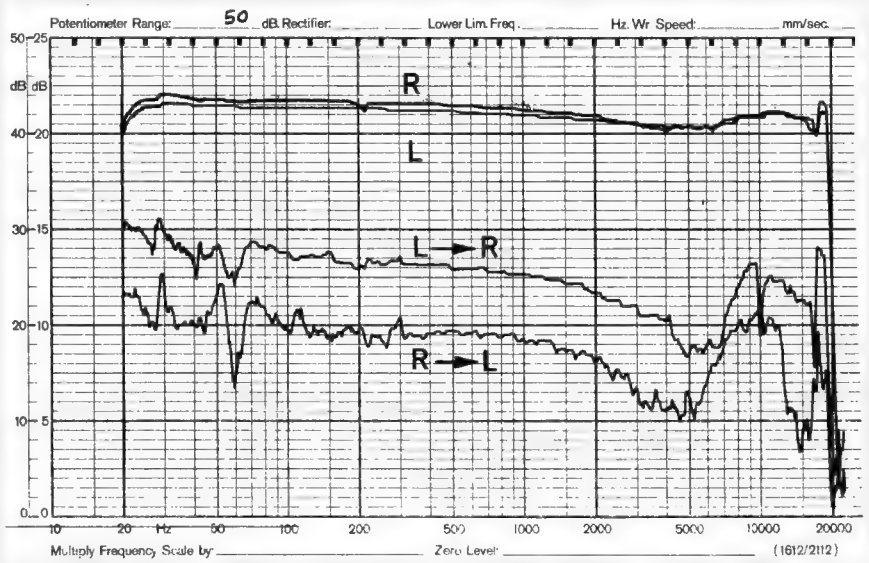


Bild 6 Übertragungsbereich, Frequenzgang und Übersprechen des XL 55 (einschließlich HA 55).

Gleichheit der Kanäle

Die Übereinstimmung der Ausgangsspannungen der beiden Kanäle ist im gesamten Übertragungsbereich, insbesondere in den Höhen, erstaunlich gut. Erst unterhalb etwa 40 Hz wird der Unterschied max. 1 dB *(Bild 6)*.

Übersprechen

Die vom Hersteller genannte Übersprechdämpfung von „mehr als 30 dB" konnte von keinem der beiden Test-Exemplare erreicht werden, wie aus Bild 6 hervorgeht. Die praktisch erreichten frequenzabhängigen Dämpfungen liegen mit einem maximalen Unterschied von 12 dB (bei 15 kHz) sehr unsymmetrisch zwischen den Kanälen.

Nur weil hier ein Kanal 30 dB erreicht, kann man diesen Wert nicht als allgemein gültig betrachten.

Tracking Ability (Abtastfähigkeit)

Die Kontrolle der Spursicherheit bei erhöhter Aussteuerung wurde mit allen derzeit bekannten „Anregungen" auf verschiedenen Meßplatten durchgeführt. Dabei zeigte sich, daß die von So-

Weiter auf Seite 58

Die europäischen Profis

Wir von Tannoy sind einer der ältesten Hersteller von Lautsprechern. Ein halbes Jahrhundert Erfahrung mit der Komplexität der Akustik und dem Streben nach Perfektion. Wir bauen so leistungsfähige Lautsprecher, daß man sie als Nebelhörner einsetzt, andere wiederum so kompakt, daß ein komplettes System in einer Hand gehalten werden kann. Wir haben den Studio Monitor eingeführt, und es werden vermutlich mehr Tannoy's in Aufnahme- und Rundfunkstudios auf der ganzen Welt benutzt, als irgendein anderes Fabrikat.

Jetzt stellen wir eine neue Serie von HiFi-Lautsprechern vor, die sich in keiner Weise von Studio-Monitoren unterscheiden, bis auf das äußere Erscheinungsbild. Der gleiche hohe Wirkungsgrad, die große Belastbarkeit und geringste Verzerrungen.

Wir bauen Lautsprecher nur zu einem Zweck, Musik exakt wiederzugeben, keine Verfälschung oder Veränderung des Klangbildes. Zeitliche, räumliche und klangliche Werte der Musik bleiben in der Ursprünglichkeit.

Die Lösung: Ein Druckkammersystem mit Horn in den Baßlautsprecher integriert. Eine perfekte Symmetrie und eine gleiche horizontale und vertikale Dispersion. Ein Stereo-Panorama, das Tiefe, Festigkeit und Präsenz hat.

Bei Tannoy ist „High Fidelity" eine Philosophie, nicht eine Zusatzbezeichnung für die Werbung. „Professional" ist unsere Mindestanforderung.

Wir wollen, daß Sie uns vergleichen.

Auf Anfrage senden wir Ihnen komplette Informationen über unsere HiFi-Lautsprecher.

TANNOY
Die europäischen Profis

harman deutschland · Hünderstraße 1 · 7100 Heilbronn · Tel. 0 71 31 / 480-1 · Telex 07 28 433

ny empfohlene Tonarm-Auflagekraft von 17 mN (1,7 p) – zumindestens bei erhöhter Aussteuerung – zu knapp bemessen ist und auch bei auf 22 mN (2,2 p) erhöhter Auflagekraft und Spitzenaussteuerungen ab etwa einer Amplitude von 80 µm Seitenschrift, einem 15 cm/s Doppeltonsignal (400 Hz + 4000 Hz) sowie beim 10,8-kHz-Tonburst, die Spur nur mit angepaßter, d. h. oszilloskopisch kontrollierter Antiskatingeinstellung gehalten werden kann.

Der Tonburst ist bereits in der Pegelstufe 15 cm/s verzerrt *(Bild 7)*. Es wird jedoch vermutet, daß diese Erscheinung nicht durch den erhöhten Pegel, sondern durch eine generelle *Nichtlinearität des Wandlervorganges* im Höhenbereich hervorgerufen wird. Bei der später durchgeführten akustischen Abhörprobe bestätigte sich dieser Verdacht.

Im mittleren Frequenzbereich ist die Spurführung etwas besser, doch ist das im allgemeinen auch bei weniger teueren Abtastern so *(Tabelle)*.

Die nachfolgenden Tabellen zeigen das Verhalten des XL 55 einschließlich des HA 55 bei den verschiedenen Pegelstufen.

FIM-Verzerrungen

Um eine vergleichbare Bewertung zu erhalten, wurden die FIM-Verzerrungen des *XL 55* und des *MC 20* jeweils über den *HA 55* nach DIN 45 542 gemessen. Das Ergebnis zeigt das Diagramm in *Bild 8*.

Die Werte des *XL 55* liegen, besonders bei erhöhter Aussteuerung, deutlich über denen des *MC 20*, aber in noch genügendem Abstand zur Hi-Fi-Forderung nach DIN 45 500.

Einschwingverhalten

Das Oszillogramm in *Bild 9* zeigt das von dynamischen Abtastern her bekannte kräftige Überschwingen mit deutlichen Resonanzerscheinungen auf dem Rechteckdach bei der von Sony vorgeschlagenen Tonarm-Auflagekraft von 17 mN (1,7 p).

Weder durch Änderung der Auflagekraft noch durch schaltungstechnische Bekämpfung (wie beim Magnetsystem mög-

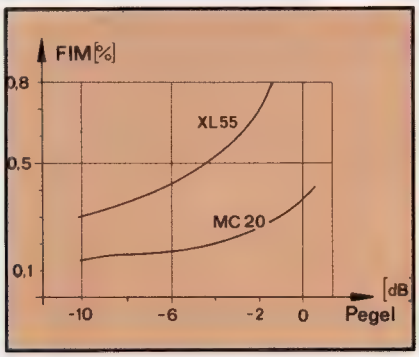


Bild 8 Vergleich der Frequenzmodulation zwischen Tonabnehmer MC 20 (Ortofon) und XL 55 (Sony) in Abhängigkeit vom Pegel der Aufzeichnung. Tonarm-Auflagekraft 17 mN (1,7 p).

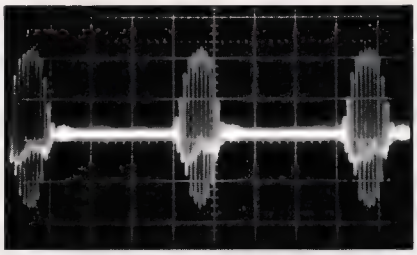


Bild 7 Abtastfähigkeit (Tracking Ability) mit 10,8-kHz-Tonburst; Spitzenschnelle = 15 cm/s, Tonarm-Auflagekraft 17 mN (1,7 p).

Bild 9 Rechteckkurven-Test bei einer Tonarm-Auflagekraft von 17 mN (1,7 p); Spitzenschnelle = 5 cm/s.

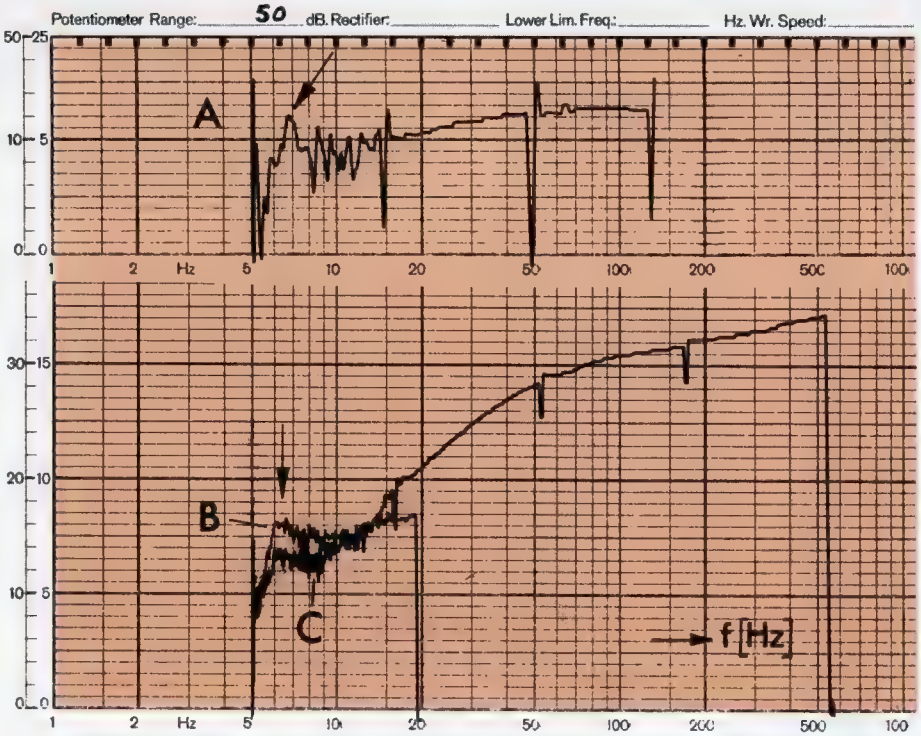


Bild 10 Tonarm/Abtaster-Resonanztest mit verschiedenen Tonarmen und Meßplatten. A = Laufwerk Lenco L 246 mit DIN-Meßplatte 45 541, B = Laufwerk Elac 842 mit Meßschallplatte QR 2010, C = Laufwerk Dual 701 mit Meßschallplatte DG 1099 112.

lich) läßt sich dieses Verhalten verbessern. Wie Kontrollmessungen zeigten, überträgt der in den Test einbezogene Anpaßverstärker *HA 55* sämtliche Rechtecksignale mit den Grundfrequenzen des Tonfrequenzbereiches einwandfrei.

Abtaster/Tonarm-Resonanz

Eine wegen des hohen Gewichtes des *XL 55* sehr ausgeprägte und frequenzmäßig *sehr ungünstig liegende Resonanz* (die sogar direkt sichtbar ist!) zeigte sich gleichermaßen bei drei verschiedenen Meßplatten im Bereich um 6,5 Hz . . . 7 Hz *(Bild 10)*. Ihre Wirkung läßt sich nur mit guten Tonarmen unterdrücken.

Zusammenfassung

Das dynamische Stereo-Tonabnehmersystem *XL 55* ist ein relativ großes und schweres Abtastsystem, das wegen seines funktionsbedingten geringen Übertragungsfaktors und seines niedrigen Innenwiderstandes nur in Verbindung mit einem Vor-Vorverstärker (z. B. dem Sony-Anpaßverstärker *HA 55*) oder einem geeigneten Überträger an den Phono-Eingang „Magnet" einer Wiedergabeanlage geschaltet werden kann.

Während der Frequenzgang zwischen den Eckfrequenzen 20 Hz und 20 kHz relativ geradlinig und resonanzfrei ist, entsprechen Übersprechdämpfung zwischen den Kanälen, die FIM-Verzerrungen bei höheren Aussteuerungen nicht den Erwartungen, die man an diese Sony-Erzeugnisse gestellt hat.

Auch klanglich fällt die geringe Transparenz und eine Unsauberkeit in den Höhen auf, die sich besonders deutlich bei einem Vergleich mit anerkannt guten dynamischen Abtastern bemerkbar macht. Wegen seines großen Gewichtes von immerhin 10 g ist die Gefahr, daß sich in relativ ungünstigen Frequenzbereichen Abtaster/Tonarm-Resonanzen ausbilden, besonders bei Tonarmen der Mittelklasse sehr groß.

Erstaunlich ist der kompromißlose schaltungs- und aufbautechnische Aufwand, den Sony mit dem 3,2 kg schweren (!) Anpaßverstärker getrieben hat. Er besitzt ein eigenes Netzteil und kann, hinsichtlich seines Eingangswiderstandes, in 2 Schaltstellungen allen derzeit auf dem Markt befindlichen dynamischen Abtastern angepaßt werden. In einer 3. Schalterstellung wird der Eingang direkt auf den Ausgang durchgeschaltet.

Da er immerhin mit insgesamt 25 Transistoren und 12 Dioden bestückt und ungewöhnlich stabil aufgebaut ist, kann man den Preis von ca. 600 DM schon verstehen, nicht jedoch, daß es Sony nicht gelungen ist, für rd. 400 DM einen besseren, d. h. verzerrungsfreieren und leichteren dynamischen Tonabnehmer zu bauen.

Hans-Joachim Haase

Abtastverhalten des XL 55

315 Hz, Seitenschrift

Amplitude [µm]	
40	+
50	+
63	+
80	○
100	–

400 Hz + 4000 Hz

Spitzen-Schnelle [cm/s]	
6,9	+
8,7	+
11,3	+
14,3	+
17,9	○
22,6	○
27,1	–

1 kHz + 1,5 kHz

Spitzen-Schnelle [cm/s]	
20	+
25,2	+
31,6	○
40	–

+ = einwandfrei; ○ = nur mit Antiskating; – = Abtastung nicht mehr möglich

Wichtige Daten auf einen Blick

Tonabnehmersystem XL 55 von Sony

Übertragungsfaktor:	0,044 mVs/cm (1 kHz)
Gleichheit der Kanäle:	≦ 1 dB im gesamten Übertragungsbereich
Übertragungsbereich:	20 . . . 20 000 Hz ± 1,5 dB
Übersprechen:	L ➡ R: 15 dB R ➡ L: 23 dB bei 1 kHz
Impedanz:	40 Ω
Empfohlene Belastungsimpedanz:	> 40 Ω
Compliance:	15×10^{-6} cm/dyn
Empfohlene Auflagekraft:	17 mN (1,7 p)
FIM-Verzerrungen:	0,4 % bei – 6 dB
Gewicht:	10 g
Nadel:	Diamant, elliptisch
Befestigung:	½ Zoll, 4 Stifte
Preis:	ca. 400 DM

Vor-Vorverstärker PA 55 von Sony

Übertragungsbereich:	6 Hz . . . 500 kHz, – 1 dB
Verstärkung:	27 dB
Eingangsimpedanz:	25/100 Ω
Klirrgrad:	0,003 % (1 kHz)
Äquivalenter Eingangsrauschpegel:	– 157 dB/V
Stromversorgung:	110/220 V, 50/60 Hz, 10 VA
Abmessungen:	135 × 80 × 345 mm
Gewicht:	3,2 kg
Preis:	ca. 600 DM

Eine Pionier-Tat... von PIONEER. Der PL-630! Nr. 1 der quarzkontrollierten Plattenspieler von PIONEER.

Frage: Was bedeutet Ihnen eine HiFi-Offenbarung?

PIONEER

Ein HiFi-Pionier. Weltweit.

Es ist wahr, man muß das Ding sehen und hören und anfassen und mit Auge und Ohr in Besitz nehmen. Doch für die Enthusiasten und die Unbestechlichen vorab einige Schlüsselwörter:

PL-630 Quarz PLL, direktgetrieben, vollautomatisch. Berührungssensoren, (verschiedenfarbige) Leuchten etc. auf der Frontseite. Deshalb: jegliche Automatik bei geschlossener Haube leicht bedienbar.
3 PIONEER-exklusive ICs im Regelteil: 1.) Ein komplexer Logik-Schaltkreis, der mit dem Quarz-PLL zusammenarbeitet. 2.) Einer, der das Plattenende erkennt und den entsprechenden Steuerimpuls liefert. 3.) Einer für den Schnellstop-Schalter.
2 DC-Motoren: Ein bürstenloser Hall-DC-Servomotor mit hohem Wirkungsgrad, 6 Polen u. 9 Schlitzen für den Antrieb des Tellers und extra einer für die Automatik und den Antrieb des Tonarms.
Einzigartige Stabilität einerseits durch gegossenen Alu-Fuß für den Tonarm u. andererseits durch den schweren Teller mit 340 kg/cm Trägheitsmoment. Konsequenter Verzicht auf Stroboskop, einstellbare Geschwindigkeits-Feinregulierung von +/– 6% auf Anzeigeinstrument ablesbar. Endabschaltung über opto-elektronische Bauelemente gesteuert – weg von aller Mechanik. Hochgezüchtete Mikrofonie-Sicherheit durch Spezial-Kunstharz-Gehäuse mit Alu-Montageplatte.
Tonarm völlig neu konstruiert. Effektive Tonarmlänge auf 235 mm verlängert. Durch neue 4-Punkt-Kardan-Aufhängung die Abtastempfindlichkeit gegenüber anderen Spitzen-Tonarmen verbessert. (Das Präzisionskugellager für die horizontale Bewegung müßten Sie sehen!) Nur +/– 0.035% nach DIN Tonhöhenschwankung und 75 dB nach DIN Rumpelabstand.

PIONEER®

An PIONEER-Melchers GmbH
Schlachte 39/40, 2800 Bremen 1

Schicken Sie mir umgehend, was ich hier angekreuzt habe.

- ☐ Prospekt PL-630
- ☐ Prospekt PL-560
- ☐ Das neue PIONEER-Programm
- ☐ Den „Panther"-Prospekt (3 neue HiFi-Systeme)

Name _____

Straße _____

Ort _____

KB 4

Ein würdiger „Zweiter":

Steuergerät 9140 von Saba

Manchmal hat man es schwer mit der Überschrift: Eigentlich müßte das hier vorgestellte neue Gerät als „kleiner Bruder" des durch seine Testerfolge bekanntgewordenen *9240* (Sonderversion: *9241* mit digitaler Anzeige) bezeichnet werden. Doch wäre das leider nicht ganz korrekt, ist doch das neue Modell bei etwa gleicher Bauhöhe und etwas größerer Tiefe gut 8 cm breiter geraten als das Spitzenmodell. So ist das *9140* vielleicht besser mit „Zweiter im Programm" charakterisiert. Dies ist jedoch nicht etwa abwertend zu verstehen, denn diese Eingruppierung bezieht sich letztlich nur auf die geringere Nf-Ausgangsleistung und auf das Fehlen einiger Ausstattungsdetails, mit denen das *9240* aufwarten kann. Die Digitalanzeige des *9241* soll hier aus dem Spiel bleiben.

Zu den Ausstattungsunterschieden: Beim *9140* ist nicht allen Kurzhub-Funktionstasten eine LED-Betriebsanzeige zugeordnet, sondern „nur" den Tasten für Band 1, Band 2, Phono, MW und UKW. Je eine LED-Anzeige haben dafür aber die sieben Senderabruftasten. Denn so viele UKW-Stationen lassen sich mit dem *9140* speichern. Mit dieser Einrichtung „übertrifft" das Gerät sogar das *9240*, das keine Speichermöglichkeit bietet. Andererseits fehlt dem *9140* der beim *9240* vorhandene Pegelstellschalter, der Absenkungen um 12, 8 und 4 dB sowie Anhebungen um 4 und 8 dB gestattet. Ansonsten aber ist der „Zweite" gegenüber dem *9240* nicht weiter „abgemagert", und das will denn schon etwas heißen.

Komfortable Ausstattung

Die Netztaste ganz links unten ist mit einem Verzögerungsrelais gekoppelt, das kein Einschaltgeräusch in den Boxen aufkommen läßt. Dafür hatte das Testgerät dann im Betriebszustand leider einen deutlich hörbaren mechanischen Netzbrumm. Dergleichen dürfte doch wohl vermeidbar sein. Der große und griffige Lautstärkeregler rastet in 41 Schritten, wodurch eine feine Abstufung gegeben ist. Der darunter angeordnete Drehschalter mit den Positionen 0, 1, 1+2 und 2 gestattet die entsprechende Wahl zwischen den beiden anschließbaren Boxenpaaren. Unabhängig von seiner Stellung sind die beiden (einen erfreulich hohen Pegel liefernden) DIN-Kopfhörerbuchsen stets betriebsbereit.

Die folgenden Einsteller für Balance, Tiefen und Höhen (die beiden letzteren in je 11 Schritten rastend) haben einen mehr als ausreichenden Regelbereich. Die oberen vier der folgenden acht Tasten sind den Funktionen „Linear" (Gehörrichtigkeit der Lautstärkeregelung aus), „Leise" (Absenkung des Pegels um 20 dB) sowie Rumpelfilter und Rauschfilter (beide sehr gut ausgelegt!) zugeordnet.

Die erste der unteren vier Tasten *(Präsenz)* bewirkt eine feste Anhebung der oberen Mitten (gut +6 dB bei 3 kHz). Die Scheitelfrequenz sollte vielleicht etwas niedriger liegen.

Die zweite Taste schaltet die vorhandene UKW-Stillabstimmung (Muting). Die dritte *(Monitor)* ist zu betätigen, wenn ein – an die entsprechende rückseitige Buchse angeschlossenes – Bandgerät mit Hinterbandkontrolle „abgehört" werden soll. Die vierte Taste ist die *Mono*-Taste. Es folgen unten fünf weitere Tasten, zu deren erster *(FM Pilot)* wir noch kommen werden. Die übrigen vier schalten die Funktionen *Band* 1, *Band* 2, *Phono* und *MW*. Ihnen ist – wie bereits erwähnt – je eine LED-Anzeige zugeordnet.

Bequeme Senderspeicherung

Wie ebenfalls schon erwähnt, lassen sich beim *9140* bis zu sieben UKW-Festsender speichern und durch Antippen der jeweiligen Kurzhubtaste wieder abrufen. Unterhalb der Stationstasten sind die Rändeleinsteller zum Vorwählen der Sender angeordnet. Der Vorgang des Speicherns vollzieht sich sehr bequem: Der Sender wird – nach Drükken der Taste *FM* – auf der regulären Skala eingestellt und dann übernommen. Dazu wird das Rändelrädchen unter Gedrückthalten der Taste *FM Pilot* so lange verdreht, bis die beiden Pilot-LEDs gleichzeitig leuchten. Der Pfeil bei der zunächst allein leuchtenden LED gibt an, in welche Richtung zu drehen ist.

Zu erwähnen ist jetzt noch der kleine Drehschalter *AFC* unterhalb der *FM*-Taste. Die mit ihm zu aktivierende automatische Scharfabstimmung zieht den Sender genau auf Ratiomitte.

Keine genaue Skaleneichung

Einen „technischen Leckerbissen" stellt der über einen großen und griffigen Knopf zu bedienende Skalentrieb dar: Er geht schwungvoll, leicht und absolut spielfrei. Das Skalenfeld ist erfreulich groß und gut beleuchtet.

Der UKW-Teil erwies sich als hinlänglich fein unterteilt, zeigte aber beim Testgerät eine Fehleichung, indem etwa 200 kHz zuviel angezeigt wurden. Hier hätte die Endkontrolle sorgfältiger sein sollen. Eine entsprechende Bemerkung kann gelten für das dem Skalenfeld benachbarte Ratiomitte-Instrument, dessen Zeiger bei genauer Sendereinstellung nicht exakt in der Senkrechten, sondern etwas links davon steht.

Zu loben ist die zusätzlich vorhandene Feldstärkeanzeige: Sie erreicht erst bei sehr hohen Antennenspannungen Vollausschlag und ist daher gut geeignet für das Zusammenwirken mit einer Rotor-Antenne. Bei beiden Instrumenten ist die Skalengröße positiv zu erwähnen.

Die rückseitigen Anschlüsse

Angesichts seines hiesigen Ursprungs ist das Gerät rückseitig konsequent mit DIN-Buchsen bestückt. Neben den üblichen Antennenbuchsen *(UKW/300 Ohm, MW, Erde)* ist erfreulicherweise ein UKW-Koaxialanschluß nach neuer DIN/IEC-Version vorhanden. Dieser erbringt einen deutlichen Gewinn an Eingangsempfindlichkeit. Die spezielle Monitor-Buchse (für den Anschluß eines Bandgerätes mit Hinterbandkontrolle) wurde ja schon erwähnt.

Für die beiden „normalen" Bandgeräte, die außerdem anschließbar sind, steht je eine weitere fünfpolige Buchse zur Verfügung. Eine Buchse für Phono magnetisch und vier Lautsprecherbuchsen vervollständigen das Bild.

Wichtige Daten auf einen Blick

Steuergerät 9140 von Saba

UKW-Empfangsteil	
Empfindlichkeit Mono (26 dB S/N)	1,2 µV
Stereo (46 dB S/N)	38 µV
Trennschärfe (± 300 kHz)	77 dB
Frequenzgang (30 Hz ... 15 kHz)	+1,5/–3 dB
Klirrgrad (Stereo, 1 kHz)	0,23 %
Spiegelwellenselektion	62 dB
Gleichwellenselektion	0,9 dB
Pilotton-Dämpfung	61 dB
Fremdspannungsabstand Stereo (U_e = 1 mV)	66 dB
Kanaltrennung (1 kHz)	41 dB
Verstärkerteil	
Sinusleistung nach DIN an 4 Ohm	2 × 57 W
an 8 Ohm	2 × 41 W
Klirrgrad bei Nennleistung (2 × 48 W)	0,06 %
Intermodulation (2 × 48 W)	0,3 %
Leistungsbandbreite (–3 dB)	10 Hz ... 73 kHz
Phono-Entzerrung (30 Hz ... 18 kHz)	RIAA ± 0,5 dB
Empfindlichkeiten (für 2 × 48 W)	
Eingang Phono magnetisch	2,9 mV
Hochpegeleingänge	200 mV
Fremdspannungsabstände (bei 2 × 10 W)	
Eingang Phono magnetisch	62 dB
Hochpegeleingänge	78 dB
Tiefen- und Höhenregler (60 Hz/15 kHz)	± 14 dB
Rumpelfilter (–3 dB/60 Hz)	12 dB/Oktave
Rauschfilter (–3 dB/8 kHz)	12 dB/Oktave
Dämpfungsfaktor (bei 4 Ohm Last)	30
Sonstiges	
Ausgänge für	je 2 × Boxen, Band, Kopfhörer
Maße (B × H × T)	62 cm × 14 cm × 34 cm
Gewicht	13,5 kg
ungefährer Handelspreis	knapp 1100 DM

Empfindlich und trennscharf zugleich

Jetzt zu den technischen Daten übergehend, können wir bezüglich des UKW-Empfangsteils festhalten, daß die Eingangsempfindlichkeiten gut, aber bewußt nicht überzüchtet sind. Außerdem sind ja bei Benutzung des Koaxialeingangs die in der Tabelle angegebenen Werte (diese beziehen sich der Einheitlichkeit wegen wie immer auf 300 Ohm Antennenwiderstand) zu halbieren, und dann sieht die Sache noch wesentlich besser aus.

Auch bezüglich der 300-kHz-Trennschärfe, auf die es ja hierzulande nicht zuletzt ankommt, bleibt kein Wunsch offen. Rein meßtechnisch könnte der Wert für die Spiegelwellenselektion etwas besser sein; störende Mehrfachempfangsstellen konnten jedoch nicht festgestellt werden. Sehr gut ist die Gleichwellenselektion.

Saubere Kanaltrennung

Was die Übertragungskurve betrifft, so könnte sie ein wenig glatter verlaufen. Die 3 dB Dämpfung werden jedoch erst an den äußersten Frequenzenden erreicht, und das fällt gehörmäßig nicht allzusehr ins Gewicht. Der vermittelte Klang ist also weitgehend ausgewogen und – aufgrund des nur sehr geringen Klirrgrads – sehr sauber.

Bei Verwendung einer ausreichend guten Antenne läßt sich ein für diese Geräteklasse erfreulich hoher Fremdspannungsabstand realisieren. Auch an der Pilottondämpfung und an der Kanaltrennung – sie beträgt immerhin auch bei 7 kHz noch fast 35 dB – gibt es nichts auszusetzen. Wie von Saba nicht anders gewohnt, sind also alle qualitätsbestimmenden Daten gut aufeinander abgestimmt.

Große Leistungsbandbreite

Die vom Verstärkerteil mobilisierte Sinusleistung reicht auch für die Beschallung größerer Räume gut aus. Sehr lobenswert ist der sehr geringe Wert des Klirrgrads bei der propagierten Sinusleistung (2 × 48 Watt an 4 Ohm). Auch die große Leistungsbandbreite ist positiv hervorzuheben.

Was die Eingangsempfindlichkeiten betrifft, könnte der Wert für Phono magnetisch noch besser sein. Bei Betrieb mit Abtastern geringer Ausgangsspannung muß man also etwas Lautstärke zugeben. Die Empfindlichkeiten für die Hochpegeleingänge liegen „gut im Rennen" – sie sind weder übertrieben hoch noch zu gering. Ein Sonderlob gebührt der Genauigkeit der Phono-Entzerrung.

Störgeräuscharm und impulssauber

Es spricht für die sorgfältige Auslegung des Verstärkerteils, daß auch die Fremdspannungsabstände durchaus in Ordnung sind. Dabei hat der Hersteller auch darauf geachtet, daß sie sich nicht zu den heiklen kleinen Ausgangsleistungen hin auf nicht-mehr-„DIN-gerechte" Werte verschlechtern. Bei normalen und höheren Wiedergabepegeln ist die Wiedergabe also störgeräuscharm, und für die Sauberkeit des Klangbilds sorgt die schon erwähnte hohe Klirrdämpfung.

Ein weiteres Positivum ist der für ein Gerät dieser Klasse erfreulich hohe Wert des Dämpfungsfaktors, von dem ja bekanntlich auch die Sauberkeit der Wiedergabe impulsreicher Klänge abhängt. So rundet dieser Punkt das Qualitätsbild des *9140* vorteilhaft ab. Und den Preis des Geräts kann man nur als ausgesprochen günstig bezeichnen.

Zusammenfassung

Das neue Saba-Steuergerät *9140* ist ein „würdiger Zweiter" im entsprechenden Angebot der Schwarzwälder Firma. Zu sehr günstigem Preis bietet es überdurchschnittlichen Anschluß- und Bedienungskomfort, wozu zwei Kopfhörerbuchsen, gute Filter und Sieben-Sender-Speicher gehören. Ein gutes Verhältnis zwischen Trennschärfe und Empfindlichkeit im UKW-Teil korrespondiert mit großer Leistungsbandbreite im Verstärkerteil. Beim Testgerät waren ein mechanischer Netzbrumm und eine Fehleichung der UKW-Skala zu monieren.

Joachim Stiehr

Wie stark die Firma Philips mittlerweile auf dem Hi-Fi-Sektor Fuß gefaßt hat, dokumentieren gleich einige Serien neuer Geräte verschiedener Preisstufen, zu denen nicht nur die kürzlich in KLANGBILD vorgestellten Plattenspieler gehören. Vielmehr zählen auch etliche Steuergeräte dazu, und einem Modell des „Hi-Fi-International-Programms" soll dieser Bericht gelten: Es ist das *696 TA,* das wie seine Seriengenossen durch einen dunklen Korpus und eine mattsilberne, unterhalb der Mitte in einer Schrägstufe etwas „zurückfliehende" Frontplatte gekennzeichnet ist.

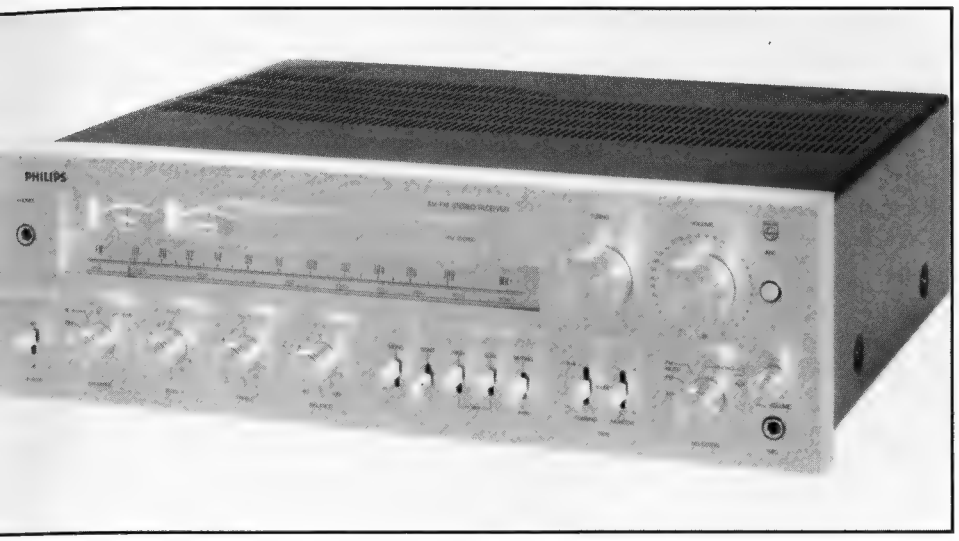
Wodurch sich das Gerät jedoch besonders auszeichnet, ist die mechanisch saubere und solide Verarbeitung, die mit einer für diese Preisklasse sehr reichhaltigen Ausstattung einhergeht. Zum Teil sehr gute Leistungsdaten kommen hinzu.

Solide Bedienungsorgane

Insgesamt acht metallene Kippschalter weist die Frontpartie auf, davon zwei mit drei Rastpositionen. Man kann sie der Reihe nach probieren: Einer geht so „satt" wie der andere. Derjenige ganz links schaltet das Gerät ein. Er wirkt auf ein Relais, das lästige Schaltgeräusche weitestgehend unterdrückt. Ihm benachbart finden wir vier Knöpfe, die ebenfalls Solidität widerspiegeln: Sie sind – wie ihre „rechten Kollegen" auch – aus Metall und mit ihrer gezackten Rändelung sehr griffig. Der erste gehört zum sehr exakt rastenden Boxenwahlschalter mit den Positionen „Aus", „A", „B", „A + B" und „C". Es lassen sich also drei Boxenpaare an das Gerät anschließen, davon zwei gemeinsam.

Die folgenden drei Knöpfe gehören zu den Reglern für Tiefen und Höhen (beide nicht rastend) sowie für Balance. Der Einstellumfang aller Regler ist praxisgerecht. Ein weiterer Wahlschalter *(Selector)* befindet sich rechts von der Kippschalterreihe. Er hat die Positionen „AM" (= MW) sowie „FM", „FM Mute", „Phono 1", „Phono 2" und „Aux". Zwei Phono-Eingänge also – ein für diese Klasse erfreulicher Komfort.

Oberhalb des Wählers finden wir den großen Knopf für den in 32 – ge-



Rundherum solide: Steuergerät 686 TA von Philips

nügend fein unterteilten – Stufen rastenden Lautstärkeregler. Er liegt ebenso gut zur Hand wie der ihm benachbarte Senderwahlknopf, der auf einen erfreulich leichtgängigen und spielfreien Skalentrieb wirkt. Ein weiteres Lob verdient die Länge der UKW-Skala, die zudem gut unterteilt und genau geeicht ist.

Viel Bedienungskomfort

Befassen wir uns jetzt mit den Kippschaltern der rechten Fronthälfte, von denen der erste auf Mono schaltet. Sein Nachbar schaltet die gehörrichtige Korrektur der Lautstärkeregelung *(Contour)* ein. Die Schaltung ist nicht gut ausgelegt, weil schon bei mittleren Pegeln eine ziemlich starke Baßbetonung auftritt.

Die nächsten zwei Schalter sind den Klangfiltern zugeordnet, die beide ebenfalls etwas günstiger ausgelegt sein könnten. Es folgt der *Muting*-Schalter, mit dem der Ausgangspegel – falls erwünscht – auf ein Zehntel (also um 20 dB) abgesenkt werden kann. Für die Sorgfalt der Schaltungsauslegung spricht, daß alle fünf eben beschriebenen Schalter absolut knackfrei arbeiten.

Etwas für Tonbandler

Störungsfrei arbeiten auch die beiden restlichen Kippschalter. Sie haben – wie schon berichtet – je drei Rastpositionen und sind weitere Zeichen für den beim *686* anzutreffenden Bedienungskomfort. Der erste Schalter dient dem direkten Bandüberspielen:
Untere Position = Kopieren vom ersten auf das zweite Bandgerät,
obere Position = Kopieren vom zweiten auf das erste Bandgerät.

Während des Kopierens kann man eine weitere Programmquelle wie UKW oder Phono über das *686* abhören. Mit dem zweiten Kipphebel wird auf Wiedergabe vom ersten bzw. zweiten Bandgerät geschaltet. In beiden Positionen ist – sofern das Bandgerät entsprechend konstruiert ist – Hinterbandkontrolle möglich. Der Tonbandler kommt also voll auf seine Kosten bei diesem Philips-Modell

Anschlußvielfalt

Wie schon erwähnt, lassen sich drei Boxenpaare an das Gerät anschließen. Aus vorstehendem Absatz ergab sich, daß man auch mit zwei Bandgeräten arbeiten kann. Und auch die beiden Phono-Eingänge sowie der zusätzliche Hochpegel-Eingang (Aux) wurden ja schon abgehandelt.

Hinzu kommt jetzt noch ein Mikrofon-Eingang in Form der Klinkenbuchse ganz rechts unten. Mit Hilfe des zugeordneten Pegelstellers *(Mic Volume)* kann das Mikrofonsignal stufenlos dem Signal der gerade gewählten Programmquelle zugemischt werden. Bleibt noch die Klinkenbuchse links oben zu erwähnen: Es ist die übliche Kopfhörerbuchse, und sie liefert – wie leider ebenfalls oft üblich – keinen sonderlich hohen Pegel.

Anzeigen sehr gut ausgelegt

Links im Skalenfeld finden wir zwei Zeigerinstrumente, die gut beleuchtet, aber vielleicht auch etwas klein geraten sind. Beide Anzeigen sind sehr gut ausgelegt:

Die *Feldstärkeanzeige* reagiert schon deutlich auf mittelschwache Signale, hat aber am oberen Ende noch genügend Ausschlagreserven für die hohen Antennenspannungen, wie sie oft von Rotorantennen geliefert werden. Wer also mit einer

solchen Antenne arbeitet, der ist mit dem *686* gut bedient.

Verlassen kann er sich auch auf das *Ratiomitte*-Instrument, bei dem die Senkrechtstellung des Zeigers recht genau mit dem Klirr- und Rauschminimum des UKW-Teils zusammenfällt. Zum „Festhalten" des Senders kann man sich der vorhandenen AFC (Taste rechts oben – dort etwas ungünstig postiert) bedienen.

Rückseite gemischt bestückt

Beim Betrachten der Geräterückseite findet man eine nicht unvorteilhafte „gemischtrassige" Auslegung der Anschlüsse. Die Boxenanschlüsse und der UKW-Bandkabeleingang sind nach DIN ausgeführt. Letzterem Anschluß ist noch ein 75-Ohm-Koaxialeingang nach neuer DIN/IEC-Version zugesellt, und solche Doppelbestückung verdient bei einem Steuergerät dieser Preisklasse lobende Erwähnung.

Die Eingänge für Phono (erfreulicherweise mit zusätzlicher Erdklemme) und Aux. sowie die Ein- und Ausgänge für Tape 1 und Tape 2 liegen als Cinch-Buchsenpaare vor.

Und zwei kleine „Sonderangebote" findet man noch: Einer der Bandanschlüsse ist an eine zusätzliche DIN-Buchse geführt, und ein zusätzliches Cinch-Buchsenpaar *(MFB Out)* gestattet das „Abzapfen" des Vorverstärkersignals, das dann z. B. an die von Philips angebotenen Aktivboxen (MFB-Boxen) geführt werden kann.

Ausgewogenheit bei UKW

Was den UKW-Empfangsteil des *686* betrifft, hat der Hersteller nicht nach einzelnen Paradedaten geschielt, sondern vernünftigerweise darauf geachtet, daß die qualitätsbestimmenden Kriterien untereinander ausgewogen sind. So gewährleisten eine mit Dual-Gate-MOSFET bestückte Vorstufe und ein vierfacher Abstimm-Drehkondensator einen guten Kompromiß zwischen Empfindlichkeit und Trennschärfe.

Die in der Tabelle genannten Empfindlichkeitswerte (wie immer bezogen auf den Bandkabeleingang) sind zwar nicht überwältigend, doch ist zu bedenken, daß das Gerät ja den Koaxialeingang hat, bei dessen Verwendung sich eine Halbierung der Tabellenwerte (= doppelt so hohe Empfindlichkeit) ergibt. Und dann sieht das Bild schon wesentlich günstiger aus.

Unter den bei uns vorherrschenden Empfangsbedingungen (Frequenzabstand zwischen den stärkeren Sendern einer Region 300 kHz oder mehr) geht die ermittelte Trennschärfe völlig in Ordnung. Daß das Gerät auch noch z. B. einen schwachen, beiderseits in nur 200 kHz Abstand von stärkeren Stationen „eingekeilten" Sender einwandfrei durchbringt, wäre angesichts seiner Preisklasse unbillig zu verlangen.

Liegt solche „Bedrängung" aber nicht vor, so ist auch durchaus brauchbarer Stereo-Fernempfang möglich: Am Empfangsort südöstlich von Frankfurt kam der Sender Donnersberg (SWF II, 92,0 MHz) in annehmbarer Qualität herein – natürlich an einer Richtantenne.

Klirrarm und klangtreu

Vor der Bewertung der Übertragungsgüte nochmals kurz zum Empfang: Die automatische Umschaltung auf Stereo erfolgt bei zu geringen Antennenspannungen, doch kann man sich ja erforderlichenfalls des Mono-Schalters bedienen. Gut gewählt ist die Ansprechschwelle der Stillabstimmung (Schaltstellung „FM Mute" beim *Selector*): Es werden nur stark verrauscht einfallende Sender mit unterdrückt. Bei genügend starkem Sendersignal liefert

Wichtige Daten auf einen Blick

Steuergerät 686 TA von Philips

UKW-Empfangsteil	
Empfindlichkeit Mono (26 dB S/N)	1,6 µV
Stereo (46 dB S/N)	71 µV
Trennschärfe (± 300 kHz)	64 dB
Frequenzgang (30 Hz . . . 15 kHz)	+1/– 2 dB
Klirrgrad (Stereo, 1 kHz)	0,28 %
Zf-Unterdrückung	91 dB
Spiegelwellenselektion	80 dB
Gleichwellenselektion	1,4 dB
Pilotton-Dämpfung	58 dB
Fremdspannungsabstand (Stereo)	61 dB
Kanaltrennung (1 kHz)	43 dB
Verstärkerteil	
Sinusleistung (nach DIN) an 4 Ohm	2 × 88 W
an 8 Ohm	2 × 76 W
Klirrgrad bei Nennleistung (2 × 75 W)	0,19 %
Intermodulation (2 × 75 W)	< 0,3 %
Frequenzgang (20 Hz . . . 20 kHz)	+0,5/–1,2 dB
Phono-Entzerrung (20 Hz . . . 20 kHz)	±0,8 dB
Empfindlichkeiten (für 2 × 75 W)	
Eingänge Phono magnetisch	2,1 mV
Hochpegeleingänge	195 mV
Fremdspannungsabstände (bei 2 × 10 W)	
Eingänge Phono magnetisch	59 dB
Hochpegeleingänge	80 dB
Klangregler (bei 100 Hz/10 kHz)	min. ± 10 dB
Tiefenfilter (– 6 dB/70 Hz)	6 dB/Oktave
Höhenfilter (– 6 dB/10 kHz)	6 dB/Oktave
Dämpfungsfaktor (bei 4 Ohm Last)	32
Allgemeines	
Ausgänge für	
3 × Boxen (schaltbar), 2 × Tonband, MFB-Boxen, 1 × Kopfhörer	
Maße (B × H × T)	48 cm × 15 cm × 36 cm
ungefährer Handelspreis	1150 DM

das Gerät eine einwandfreie Reproduktion. Der Frequenzgang mit seiner relativ geringen Toleranz führt zu einem ausgewogenen Klangbild, das auch bei der kritischen Sprachwiedergabe zu gefallen weiß.

Lobenswert gering für ein Gerät dieser Preisklasse ist der Wert des Klirrgrads. Er sorgt dafür, daß keinerlei hörbare Verzerrungen auftreten und daß auch anspruchsvolles Programmaterial klanggetreu wiedergegeben wird. Der sehr gute Wert für die Kanaltrennung seinerseits bewirkt, daß das Stereo-Klangbild von schöner Räumlichkeit ist.

Etwas günstiger könnte der Verlauf der Rauschabstandskurve sein: Der Höchstwert für den Fremdspannungsabstand Stereo wird erst oberhalb etwa 0,65 mV erreicht, und das bedeutet, daß man für rauschfreien Stereo-Empfang schon eine brauchbare Antenne zur Verfügung haben sollte. Doch gilt eine derartige „Weisheit" ja beileibe nicht nur für dieses Gerät.

Alle übrigen Daten der UKW-Sektion liegen auf zumindest gutem Niveau, so daß der Empfangsteil des *686* – übrigens auch auf MW – insgesamt günstig abschneidet.

Endstufen mit „Dampf"

Wie die Tabellenwerte zeigen, können die gegen Überlast und Kurzschluß wirkungsvoll abgesicherten Endstufen des Verstärkerteils eine ansehnliche Dauerleistung mobilisieren. Bei dem vom Hersteller propagierten Wert (2 × 75 Watt an 4 Ohm) steht die Leistung im gesamten Frequenzbereich zur Verfügung, und der Klirrgrad hat bereits die 0,2-Prozent-Marke unterschritten.

So läßt sich auch bei Verwendung stärker gedämpfter Boxen ein machtvolles, sauberes und recht ausgewogenes Klangbild realisieren. Welche Fortschritte doch die Verstärkertechnik allein in den letzten Jahren gemacht hat . . .

Abgestimmte Empfindlichkeiten

Bei der Auslegung der Eingangsempfindlichkeiten hat der Hersteller für ein vernünftiges Verhältnis der Werte untereinander gesorgt. Die gemessene Phono-Empfindlichkeit (übrigens besser als der mit 2,5 mV propagierte Wert) gestattet auch den Anschluß relativ „leiser" Tonabnehmer, ohne daß man bei der Wiedergabe lautstärkemäßig nachhelfen muß. Verglichen mit dem heute technisch Möglichen, könnten die Werte für die Fremdspannungsabstände etwas besser sein; im für die Praxis wichtigen Bereich mittlerer bis mittelhoher Ausgangsleistungen gewährleisten sie jedoch einen weitestgehend störgeräuschfreien Betrieb.

Daß die Klangfilter besser ausgelegt sein könnten, wurde schon erwähnt. Wegen ihrer – mehr der „japanischen Philosophie" folgenden – Dämpfungssteilheit von nur 6 dB pro Oktave beginnt ihre Wirkung schon im Bereich der noch erwünschten Frequenzen, was sich besonders beim Tiefenfilter (siehe Tabellenwert) bemerkbar macht.

Ein Lob verdient dagegen der für ein Steuergerät wie das *686* recht hohe Dämpfungsfaktor der Endstufen. Er trägt dazu bei, daß auch impulsreiches Programm-Material unverwaschen reproduziert wird.

Nimmt man alles zusammen, so kann man das *686 TA* von Philips als ein rundherum solides Gerät der guten Mittelklasse bezeichnen. Und auch was den Preis betrifft: ein solides und günstiges Angebot.

Zusammenfassung

Mit dem neuen *686 TA* bietet die Firma Philips ein solide verarbeitetes Steuergerät der guten Mittelklasse an. Zu seiner reichhaltigen Ausstattung gehören Dreifach-Boxenwahl, Mikrofon-Eingang und Ausgang für MFB-Boxen. Der UKW-Empfangsteil zeigt gut ausgewogene Daten, während der Verstärkerteil mit ansehnlicher Sinusleistung aufwarten kann. Bei beiden Teilen könnten die Fremdspannungsabstände etwas besser sein. Verbesserungsbedürftig – zumindest vom Einsatzpunkt her – ist das Tiefenfilter des Verstärkerteils. *Joachim Stiehr*

DIN 45500

Im Spiegel der Norm 25.

Kopfhörer (2)

Es war wirklich nicht beabsichtigt, sondern es ist ein reiner Zufall: Das „Silberjubiläum" in Form dieses 25. Beitrags über die Hi-Fi-Norm ist erreicht, und dies soll auch gleichzeitig der letzte „laufende" Beitrag der Serie sein. Doch ist das Thema damit noch nicht erschöpft, denn es wird sich der Versuch einer Bilanz unter dem Titel „Brauchen wir eine neue Hi-Fi-Norm?" anschließen.

Mit ihr soll nicht nur neuen Lesern gedient werden, die den Anfang der Serie nicht mehr nachlesen können. Es soll auch dem ausgesprochen technisch Interessierten ein besseres „Augenmaß" dafür gegeben werden, was heute mit vertretbarem Aufwand technisch

machbar ist und inwieweit es sinnvoll wäre, bestimmte Normforderungen zu ändern und neu zu ordnen.

Zurück zur Sache

Doch greifen wir nicht vor, und behandeln wir jetzt Normblatt 10 zu Ende. Einen gewissen Raum hatte im vorhergehenden Beitrag die Erörterung des Zusammenhangs zwischen der Sollkurve und der Istkurve bei Kopfhörern eingenommen. Und bezüglich der *Istkurve* war dargelegt worden, daß ihr Verlauf eine bestimmte Steilheit (nämlich 9 dB pro Oktave) nicht überschreiten dürfe.

Dieser Punkt mag einen kleinen Abstecher gestatten: Auch bei den in unseren Erprobungsberichten des öfteren behandelten Klangfiltern ist immer wieder die Rede von „dB pro Oktave". Hier sollten es jedoch möglichst viele (vorzugsweise 12) dB sein, damit eine möglichst abrupte Dämpfung unerwünschter Frequenzbereiche erzielt wird.

Möglichst glatte Kurven ...

Im Gegensatz zu einer „idealen" Klangfilterkurve soll also – wir wiederholen es – die Übertragungskurve eines Kopfhörers an keiner Stelle einen zu steilen Abfall (oder einen zu steilen Anstieg) haben. Sie soll vielmehr möglichst wenig wellig und auch möglichst in der Waagerechten verlaufen.

Diesen Idealfall einer weitestgehend glatten und waagerechten Kurve wird es aber bei keinem Kopfhörer geben – so wie es ihn auch bei keiner noch so guten Lautsprecherbox gibt. Ein guter Kopfhörer kommt dem Wunschbild jedoch einigermaßen nahe, und soviel steht fest: Er braucht die mehr als großzügigen Toleranzen laut Blatt 10 beileibe nicht auszuschöpfen.

... und möglichst gleich laut

Kommen wir nun zu Punkt 2.3 dieses Blattes. Er behandelt die *Unterschiede des Übertragungsmaßes der beiden Kopfhörer eines Doppel-Kopfhörers.* Mit den beiden Kopfhörern sind – dies zur Erinnerung – die beiden Muscheln dessen gemeint, was wir im normalen Sprachgebrauch als Kopfhörer bezeichnen.

Stellen wir uns das Übertragungsmaß als das Verhältnis zwischen der zugeführten Signalspannung und dem abgegebenen Schalldruckpegel vor, so soll dieses Verhältnis bei den beiden Muscheln weitgehend gleich sein. Sie sollen also weitgehend gleich laut klingen, wenn man sie mit gleichen Signalen füttert. Zwischen 250 Hz und 8 Hz dürfen sie sich in diesem Punkt nur um höchstens 2 dB – also etwa das 1,26fache – voneinander unterscheiden.

Viele Ohmwerte zur Auswahl

Punkt 2.4 des Normblattes 10 handelt von der *Nennimpedanz,* also dem angegebenen Wert des in Ohm ausgedrückten Wechselstrom-Scheinwiderstandes bei einem Kopfhörer. Dieser Widerstand soll (muß aber nicht) einen Wert aus der Reihe 8, 16, 60, 200, 400, 600, 1000, 2000, 4000 Ohm haben.

Hier steht in der Tat einiges zur Auswahl – zu viel, wenn das Ziel einer Normung auch eine gewisse Vereinheitlichung sein soll. Zum Glück sind die Hersteller jedoch vernünftig und konzentrieren sich im wesentlichen auf 8 oder 16 Ohm (Fernost) bzw. 200 oder 400 Ohm (Europa). Von der Nennimpedanz darf nun die Ist-Impedanz des einzelnen Kopfhörers bei 1 kHz um nicht mehr als ± 30 Prozent abweichen.

Vernehmbar soll er sein

Ein Normblatt über Kopfhörer wäre unvollständig, würde es nicht auch vorschreiben, daß der Hörer mindestens so und so laut klingen müsse. Und richtig spricht Blatt 10 denn auch vom *Kennschalldruckpegel* als dem Maß für diese Lautheit.

Der Eingeweihte weiß, daß jetzt hinter der betreffenden Zahl wieder ein „dB" kommt. Da das dB immer nur bei Verhältnissen angewandt wird, muß auch hier ein solches im Spiel sein: Es ist jenes zwischen dem „fast mikroskopisch geringen" Schalldruck von 20 Mikropascal (µPa) und dem vom betreffenden Kopfhörer entwickelten Schalldruck.

Dieses Verhältnis – d. h. der Kennschalldruckpegel – soll nun mindestens 94 dB betragen. Der abgegebene Schalldruck soll mithin, da 94 dB hier fast genau gleich 50000:1, um das Fünfzigtausendfache höher sein als der Bezugswert von 20 µPa.

Zugegeben – ein gewaltiger Unterschied, doch keine Angst: So laut klingt ein selbst mit mehr als 100 dB Kenn-

Was der Benutzer erfahren muß

Damit der am Erwerb eines Kopfhörers Interessierte nicht die Katze im Sack kaufen muß, schreibt Punkt 4 von Blatt 10 (*Anzugebende Eigenschaften*) vor, daß bei der Beschreibung des Kopfhörers mindestens anzugeben sind (a) Wandlerprinzip, (b) Übertragungsbereich, Sollkurve des Freifeld-Übertragungsmaßes, (c) Nennimpedanz, (d) Kennschalldruckpegel, (e) Nennbelastbarkeit, (f) Art der Ankoppelung des Kopfhörers an das Ohr, gegebenenfalls Kissentyp, (g) Andruckkraft, (h) Gewicht.

Was die Punkte (b) bis (e) und (g) betrifft, so wurden die entsprechenden Ausführungen dazu ja im vorliegenden Beitrag gemacht. Die Frage gemäß Punkt (a) erscheint zunächst unlogisch, denn weil Normblatt 10 in seiner Überschrift nur „dynamische Kopfhörer nach dem Tauchspulenprinzip" erwähnt, kann die Antwort auf (a) ja nur „dynamisch" lauten. Doch hat der Benutzer eben quasi ein Recht darauf, daß sich diese Angabe findet. Punkt (b) wurde in aller Ausführlichkeit im letzten Beitrag behandelt.

Punkt (h) versteht sich von selbst, so daß nur noch (f) verbleibt: Hier ist beispielsweise anzugeben, ob es sich um einen offenen oder um einen geschlossenen Kopfhörer handelt und ob die Kissen luft- oder ölgefüllt sind.

schalldruck arbeitender Kopfhörer nicht, als daß damit schon die Schmerzschwelle des menschlichen Ohres erreicht wäre. Die liegt nämlich noch um eine ganze Anzahl von dB höher . . .

Die zumutbare Last

Wenn von einem Kopfhörer verlangt wird, daß er mindestens so und so laut klingen solle, dann muß logischerweise auch festgelegt werden, welche elektrische Leistung man auf ihn loslassen kann. Denn auch bei dieser muß es ja – je nach Kopfhörertype – ein bestimmtes Mindestmaß geben, damit der Hörer nicht zu leise klingt. Und so fordert Punkt 2.6 des Blattes 10 denn auch, daß die *Nennbelastbarkeit* eines Kopfhörers mindestens 100 Milliwatt – also 1/10 Watt – betragen muß.

Eine Leistung dieser Größe muß er mithin verkraften können. Verglichen mit den Wattzahlen, die man Lautsprecherboxen zumuten kann, ist dies ein bescheidener Wert. Aber Leistungen im Zehntelwattbereich genügen eben einem dynamischen Kopfhörer völlig, um mehr als genügend Lautstärke zu produzieren.

Sauberkeit erwünscht

Wie sich bisweilen das eine aus dem anderen ergibt, so muß man auch im vorliegenden Fall einen Schritt weiterdenken: Es war gerade davon die Rede, daß der Kopfhörer in der Lage sein müsse, eine bestimmte Leistung zu verkraften. Was aber soll der Maßstab für das „Verkraftenkönnen" sein? Darf der Kopfhörer schon bald oberhalb der Nennbelastbarkeit seinen Geist aufgeben können, oder muß die Reproduktion bis zu einem bestimmten Mindestmaß sauber bleiben?

Natürlich trifft letzteres zu: Punkt 2.7 fordert, daß der Klirrfaktor, gemessen in einem Kuppler (vergl. Beitrag im vorigen Heft) bei einem Schalldruckpegel von 94 dB, im Frequenzbereich zwischen 100 Hz und 2 kHz höchstens 1 Prozent betragen darf. Auf diese Weise stellt Punkt 2.7 den Zusammenhang mit den Punkten 2.5 und 2.6 her, der überhaupt erst den rechten Sinn ergibt.

Ein notwendiges Übel

Damit ein Kopfhörer seiner Aufgabe gut gerecht werden kann, müssen seine Muscheln mit einer bestimmten Mindestkraft beiderseits gegen den Kopf gedrückt werden. Denn je nach Bauart des Kopfhörers müssen sie das äußere Ohr korrekt umschließen oder „satt" auf diesem aufliegen, weil sonst die Wie-

dergabe verfälscht – beispielsweise zu baßschwach – wird. Das gilt zumindest für geschlossene dynamische Kopfhörer.

Die für das Andrücken erforderliche Kraft wird von der Federwirkung des Bügels ausgeübt und in Newton (N) gemessen. Grob vereinfachend, kann man dabei 1 N mit etwa 100 g Gewicht gleichsetzen.

Damit das notwendige Übel *Andrückkraft* nicht allzu lästig wird, schreibt Punkt 2.8 des Normblattes 10 vor, daß der Wert dieser Kraft nicht größer als 5 N sein darf. Bis zu diesem Wert brauchen unsere modernen Kopfhörer bei weitem nicht zu gehen.

Nur eine Empfehlung

Der folgende Punkt 3 ist mit „Hinweise für den Anschluß" überschrieben. Er besagt, daß die *Beschaltung* und die Polung angegeben werden müssen. Dies ist offenbar für Anschlüsse mit nicht normgerechten Steckern gedacht und soll dem Benutzer die Möglichkeit geben, zu erkennen, wo der Links- und der Rechtskanal sowie die Masseverbindung(en) zu finden sind.

Dagegen liegt beim sogenannten Würfelstecker nach DIN 45 327, der laut Norm bevorzugt zu verwenden ist, das Anschlußschema ja fest. Dasselbe trifft auf den mechanisch und kontaktmäßig stabileren Klinkenstecker zu, dessen Verwendung kein „Normvergehen" ist – der DIN-Stecker wird ja sozusagen lediglich empfohlen.

Zum guten Schluß

Den Abschluß des letzten Normblattes, das zur DIN 45 500 gehört, bildet Punkt 5 (*Kennzeichnung*). Er besagt, daß Kopfhörer, die dieser Norm entsprechen, mit dem Verbandszeichen DIN gekennzeichnet werden können. Es liegt somit beim Hersteller, diese „Ordensverleihung" vorzunehmen; er kann die Kennzeichnung auch bleiben lassen. Nicht bleiben lassen möchte es allerdings der Verfasser, allen Lesern für ihre Geduld zu danken, mit der sie ihm auf diesem „langen Marsch durch den Blätterwald der DIN 45 500" bis zum guten Schluß gefolgt sind.

Joachim Stiehr

Halbspur kontra Viertelspur: Die Vor- und Nachteile der verschiedenen Spurlagen

Skispuren sind wesentlich einfacher zu deuten als Tonbandspuren, weil sie nämlich schon mit dem bloßen Auge zu erfassen sind. Auch weil inzwischen nur noch knapp ein Zehntel der bei uns betriebenen Tonbandgeräte zur Kategorie Spulentonbandgeräte gehören, diese aber im Vergleich zu Kassettenrecordern immer noch die qualitativ bessere Alternative darstellen, wollen wir uns in diesem Beitrag mit den Vor- und Nachteilen der verschiedenen Spurlagen und ihrer „Verträglichkeit" befassen.

von Roland Braun

Vielleicht machen wir uns zuerst ein paar Gedanken darüber, wie wir bisher das „Magnetton-Aufzeichnungsgerät" anwandten. Und denken wir doch auch einmal daran, was man außerdem noch alles damit machen könnte. Obwohl Trickaufnahmen, Bandschnitte, Live-Aufnahmen von hoher Qualität, gute Kopien nur dem Spulengerät vorbehalten sind, rückt sein Anteil schon unter zehn Prozent. Dem Tonbandhobby könnten also bald die Geräte fehlen.

Woran das liegt? Man braucht nur in ein Radio-Fachgeschäft zu gehen und ein Tonbandgerät zu verlangen. Wie reagiert der Verkäufer? Falls er das Spulengerät überhaupt als Alternative erwähnt, gibt er fast immer den Blick auf die Kassettenetage frei. Es gibt nicht wenige Verkäufer, die das Spulengerät – allerdings nicht ganz zu Unrecht – aus jedem Verkaufsgespräch auslassen („umständlich, zu groß, unhandlich, altmodisch, Steinzeit"). Ganz zu schweigen von der Qual der Wahl, ob Vierspur oder Halbspur. Was bei der „Spur-

wahl" zu beachten ist, soll nun erläutert werden.

Die Lagen der Tonspur sind international festgelegt: Laufrichtung von links nach rechts. Die Lage ist abhängig von den Tonköpfen des Gerätes: Es gibt keine Viertel-, Halb- oder Vierspur*bänder* zu kaufen, sondern die Bänder sind alle von oben bis unten gleich beschichtet (oder sollten es wenigstens sein).

Halb- und Viertelspur bedeutet, daß nur schmale Streifen des rund 6,25 mm breiten Viertelzoll-Magnetbandes von den Kopfspalten durchmagnetisiert werden. Ein Zwischenraum zwischen den Spuren, Rasen genannt, ist erforderlich; wäre er nicht vorhanden, so würde sich das Signal des einen Kanals mit dem Nachbarsignal vermischen: Der Stereoeffekt wäre geringer, bei Monobetrieb, also Wiedergabe nur einer Spur, würde man dann zwei verschiedene Aufnahmen gleichzeitig hören. Man spricht in diesem Fall von geringer Übersprechdämpfung. Das Maß für die Übersprechdämpfung ist das Dezibel (dB).

Die verschiedenen Möglichkeiten

Folgende Möglichkeiten bieten sich bei den verschiedenen Spurlagen:

● Wird *vollspurig* aufgespielt, so ist nur Monobetrieb möglich. Eine Quasi-Vollspur-Aufzeichnung kann man auch mit einem Halbspurgerät machen. Man muß nur beide (Mono-)Kanäle exakt gleich aussteuern. Allerdings bringt der „Grünstreifen" in der Mitte zusätzliches Bandrauschen, falls diese Aufnahme später von einer Vollspurmaschine abgespielt wird. Weitere „Kleinigkeiten" wie Phasenfehler können noch vorkommen; der Tonkopf kann schief stehen und die Aufsprechverstärker möglicherweise nicht exakt gleich arbeiten.

● Bei *Halbspurtechnik* in Monobetrieb kann man bei Stellung „linker Kanal" des Kanalwahlschalters die ganze Bandlänge durchlaufen lassen, Spulen tauschen und die andere Spur bespielen. Man kann auch beide Monospuren nebeneinander in einer Richtung bespielen, einmal den linken Kanal, einmal den rechten. Dies ist zwar nicht normgerecht, aber bestimmt nicht verboten.

Bei Stereobetrieb ist das Band nach einem Durchlauf ganz bespielt. Tauscht man die Spulen (wendet das Band), so kann man das Stereoprogramm rückwärts hören (funktioniert natürlich auch im Monobetrieb).

Bei Halbspur-Stereo-Anordnung ist Spur 1 = linker Kanal, Spur 2 = rechter Kanal.

● Im *Viertelspurverfahren* läßt sich das Band doppelt

KlangBild

frei Haus.
Pünktlich und regelmäßig.

Sie kennen KlangBild. Sie wissen was dieses Magazin alles bietet. Und Sie wollen besser als andere über die HiFi-Welt Bescheid wissen.

Dieser Coupon macht es Ihnen leicht. Bestellen Sie damit Ihr KlangBild-Abo. Sorgen Sie dafür, daß KlangBild regelmäßig zu Ihnen kommt. Ohne daß Sie dies mehr kostet.

Im Gegenteil, Sie sparen sogar noch DM 6,– ein, wenn Sie sich für ein Jahresabonnement entscheiden.

KlangBild –
die Spezialzeitschrift für den HiFi-Interessierten mit dem Sinn für Technik.

Jawohl! Liefern Sie mir bitte KlangBild im Abonnement zum Preis von DM 3,– incl. Mwst. und Versandkosten. Diese Bestellung gilt für 1 Jahr. Die Kündigung muß spätestens 3 Monate vor Ablauf erfolgen.

Vor- und Zuname _____

Straße _____

Ort _____

Unterschrift _____ Datum _____

KlangBild, Postfach 14 40, 8130 Starnberg

nutzen. Nach einem Durchlauf kann man die Spulen tauschen; dann ist ein weiterer Durchlauf möglich (Stereo). Im Viertelspur-Mono-Betrieb kann man sogar vier Durchläufe machen. Man kann natürlich nach der 1. Spur auch zurückspulen und erst die 3. Spur aufspielen. Dies hat aber nur Archivbedeutung.

Verzichtet man auf die Spuren 2 und 4, so kann man auch Viertelspuraufnahmen schneiden.

Es gibt überdies auch Geräte, bei denen man nach dem ersten Durchlauf keine Spulen tauschen muß: Das Band läuft im zweiten Durchlauf einfach rückwärts weiter.

Als Mehraufwand sind hierfür ein weiterer Satz Tonköpfe erforderlich. Als Vorteil ist zu nennen: Sofortumschaltung zwischen zwei Programmen, sehr kurzer Aufnahmestopp am Bandende. Nachteil: Spurlage ist nicht mit allgemeiner Viertelspur kompatibel (Spuren 2 und 4).

Für Viertelspur-Stereo gilt Spur 1 = links, Spur 3 = rechts; (nach dem Wenden) Spur 4 = links, Spur 2 = rechts.

Bis zum Anfang dieses Jahrzehnts nannte man die Spuren 2 und 4 in der Reihenfolge vertauscht. Das heißt, von oben nach unten wurde 1, 4, 3, 2 definiert, heute heißt es dagegen: 1, 2, 3, 4, (2 und 4 sind dabei „Rückspuren").

● Das *reine Vierspurverfahren* entspricht dem Viertelspurbetrieb, allerdings sind alle vier Spuren getrennt verwendbar. Angewendet wird die Vierkanalaufzeichnung vor allem für Quadrofonie. Dolby B (oder auch Dolby A) oder dbx sollten zur Rauschunterdrückung eingesetzt werden (Live-Aufnahmen). Es gibt jedoch auch die Möglichkeit, eine Vierkanalmaschine in Stereobetrieb zu nutzen.

Die Vierspuranordnung für Quadrofonie lautet: Spur 1 = links vorne, Spur 2 = links hinten, Spur 3 = rechts vorne, Spur 4 = rechts hinten.

Was die (normalen) Viertelzollbänder betrifft, so beträgt die Tonbandbreite 6,30 ± 0,06 mm; ¼ Zoll entspricht ziemlich genau diesem Maß. Funkleute sagen zu diesen Bändern gelegentlich „Schnürsenkel".

Welche Geschwindigkeiten sind verfügbar?

Als Normgeschwindigkeiten gelten folgende Werte:
2,38 cm/s,
4,76 cm/s,
9,53 (Neunkommafünf) cm/s,
19,05 (Neunzehn) cm/s,
38,01 (Achtunddreißig) cm/s und
76,20 cm/s.

38 cm/s: Grundsätzlich nimmt der Übertragungsbereich mit der Bandgeschwindigkeit zu. Bei 38 cm/s kann man außerdem bequem schneiden (cutten).

Der Aufnahmepegel kann hoch sein, die Übersteuerungsgefahr ist geringer als bei niedrigeren Geschwindigkeiten. Live-Aufnahmen sollten deshalb – wenn möglich – mit 38-cm/s-Halbspurtechnik gefahren werden: Es ergibt sich die höchsterzielbare Höhenaussteuerbarkeit. Drop-Outs machen sich – vor allem bei halbspurbetriebenen Aufnahmen – fast nicht bemerkbar.

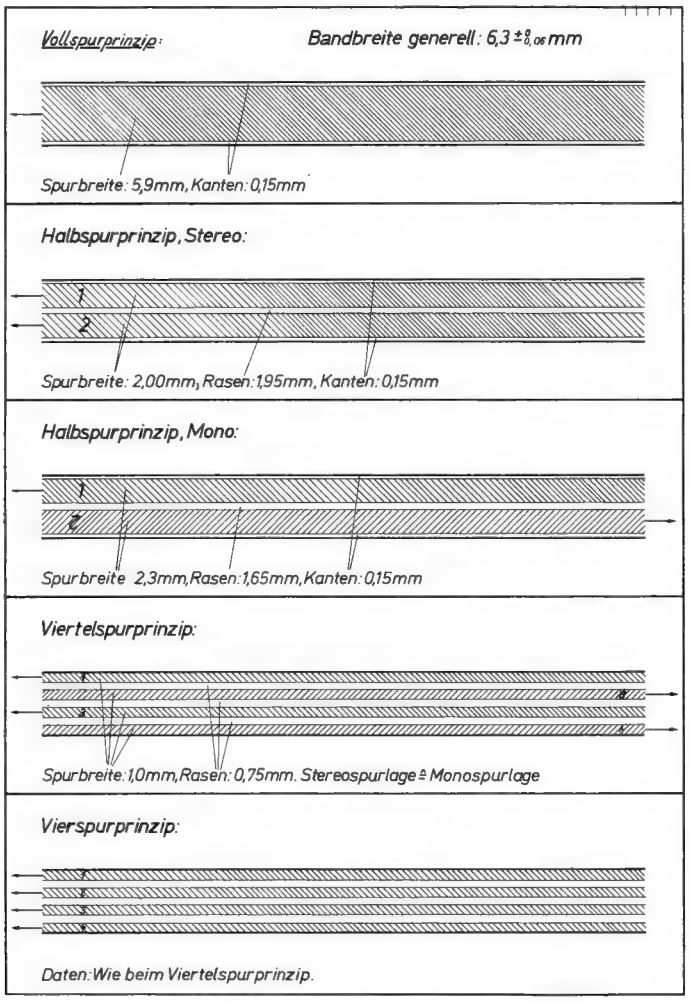


Bild 1 Blick auf das Tonband, und zwar so, wie die Tonköpfe es sehen (Amateurgeräte).

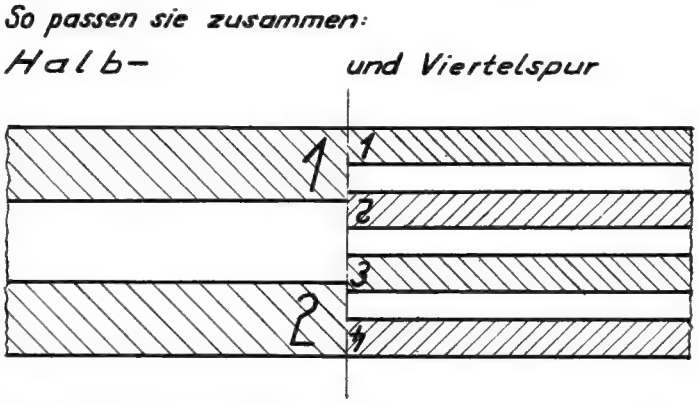


Bild 3 veranschaulicht, warum es beim Abtasten einer Halbspur-Aufzeichnung zu Pegelverlust kommen muß.

19 cm/s: Bandschnitte sind hier meist noch einigermaßen problemlos. Sehr gute Aufnahmen, z. B. Überspielungen von Schallplatten und Mitschnitt von Rundfunksendungen, sind möglich. Der Geräuschspannungsabstand ist (wegen der veränderten Entzerrung) sogar noch etwas besser als bei 38 cm/s, ebenso die Dynamik (Halbspurbetrieb). 19 cm/s sollte bei Viertelspurtechnik eigentlich immer verwendet werden (wenn schon, denn schon).

9,5 cm/s: Es gibt Geräte, die bei dieser Geschwindigkeit in Halbspurtechnik noch die

Spurlagen: Was paßt wann wie gut zusammen?

Wird abgespielt in… \ Bestehende Aufzeichnung in…	Vollsp.	Halbsp.	Viertelsp.	Viersp.
Vollsp.	Paßt	Falls zwei ident. Monospuren: Paßt mit kleiner DE. Stereo: Paßt monaural. Mit Rückspur: P. nicht	Paßt nur für Vorwärtsspur(en). DE u. Pegelschwund	Monaural, DE
Halbsp.	Paßt, möglichst zweispurig wiedergeben	Paßt	Wenn nur 1 oder 3 oder 1+3 bespielt: Paßt mit Pegelschwund (vor allem auf Halbspur 2), DE	Paßt eingeschränkt, DE, praxisfern
Viertelsp.	Paßt in Mono mit DE	Paßt mit Pegelverlust, DE	Paßt	Paßt entspr. der Viertelspur-Spurlage: Rückwärtige Kanäle werden nicht übertragen
Viersp.	Paßt monaural mit DE	Paßt eingeschränkt, DE, praxisfern	Paßt, sofern nur Vorw.-Spuren bespielt	Paßt

Bild 2 zeigt, was wann wie zusammenpaßt. Die Abspielgeschwindigkeit muß natürlich mit der Aufsprechgeschwindigkeit übereinstimmen. DE = Dynamikeinengung; sie erfolgt, wenn eine Tonspur nicht in ihrer vollen Breite abgetastet wird, der Wiedergabekopf also ein Stück Rasen mit abtastet. Das Abtasten des Rasens bringt nämlich Rauschen. Ein Anwendungsbeispiel: Ein Halbspursignal (2. Spalte) wird mit einem Viertelspurgerät (3. Reihe) abgetastet. Das Ergebnis: Die Kombination paßt, jedoch mit Pegelverlust und Dynamikeinengung.

Dynamik von 61 dB (= rund 1050:1) schaffen und Frequenzen bis über 16,5 kHz verarbeiten. Aber: Unabhängig, ob Halb- oder Viertelspur, es ist eine aussetzergefährdete Geschwindigkeit, die „Hi-Fi"-Erwartungen muß man hier in jedem Falle dämpfen.

4,76 cm/s und 2,38 cm/s: Wenn es auch manche Hersteller behaupten: Hi-Fi-würdige Qualität ist bei 4,76 cm/s nicht mehr zu erwarten. Hier ist die Frage, ob Viertel- oder Halbspurbetrieb, ebenfalls nicht mehr diskutabel. Es besteht höchste Anfälligkeit für Übersteuerungen. Bei diesen Bandgeschwindigkeiten sind in den allermeisten Fällen mit Kassettenrecordern bessere Ergebnisse zu erzielen, vielleicht weil diese Geräte speziell für diese langsame Bandgeschwindigkeit von 4,76 cm/s „gezüchtet" sind.

Ähnlich verhält es sich mit dem Bandmaterial.

Gerät optimieren heißt Gerät anpassen

Folgende Punkte sind beim Betrieb und beim Kauf eines Spulengeräts zu beachten:

- Köpfe und Bandführungen müssen – vor allem in Viertel- und Vierspurausführung – exakt justiert sein.
- Köpfe und Bandführungen müssen frei von Schmutz und Staub und dürfen nicht verschliffen sein.
- Das Gerät ist für die Aufzeichnung auf einen bestimmten Arbeitspunkt eingestellt. Dieser muß mit dem Band übereinstimmen. Die Einstellung Hochfrequenz-Vormagnetisierung (Bias) ist hier ein entscheidendes Kriterium für guten Störspannungsabstand und geringen Klirrfaktor. Man sollte sich vergewissern, auf welche Bandtype das Gerät eingemessen ist. Warum? Die Aufnahmen können im schlechten Fall, also beim „falschen" Bandtyp, zu grell oder zu dumpf klingen.

Stimmen Band und Gerät überein, herrscht der optimale Vormagnetisierungs-Arbeitspunkt. Dieser bringt den geringsten Klirrfaktor, geringstes Rauschen und meist auch den besten Frequenzgang. Dies gilt für alle Spurlagen.

- Dolbybetrieb ist nur für Mikrofonaufnahmen sinnvoll. Ansonsten ist der Einsatz von Dolby wegen der Mängel des üblichen Programm-Materials nicht erforderlich.
- Kopiereffekte kann es in allen Spurlagen geben: Die aufgezeichneten Töne pausen sich von einer aufgewikkelten Lage Band auf die nächste durch.

Auswirkung: Vor- oder Nachecho leise zu hören. Abhilfe: Das Band öfter hin- und herspulen gleich nach dem Abspielen bzw. Aufzeichnen, also vorgespult lagern. Vor dem Wiedergeben muß man dann allerdings erst rückspulen.

- Mit jedem Stereotonbandgerät kann man normalerweise auch Monoaufnahmen herstellen. Ob es ein Viertel- oder Halbspurgerät ist, spielt dabei keine Rolle.
- Es gibt auch Halbspurgeräte mit zusätzlichem Viertelspurwiedergabekopf zu kaufen. Manche Hersteller bieten Geräte mit auswechselbarem Kopfträger (separater Viertel- und Halbspurkopfträger) an. Diese Möglichkeit fordert allerdings schon wieder Kompromisse.

Abstände sind spurabhängig

Einerseits sind es die mehr oder weniger geringen *geometrischen Abstände* („Rasen") zwischen den Spuren, die das Übersprechen kleiner oder größer werden lassen. (Großer Abstand ermöglicht wenig Übersprechen, also Fremdsignal vom anderen Kanal, siehe *Bild 1.*) Andererseits sind es die *elektroakustischen Abstände* (Werte), die die Aufnahme besser oder schlechter machen: Vor allem sind es Dynamik, Fremd- und Geräuschspannungsabstand.

Weiter auf Seite 75

KlangBild Leser werben neue KlangBild Leser

PRÄMIE zur Sound-Pflege

Was Ihnen gefällt, wird auch anderen gefallen. Sie selbst lesen diese Zeitschrift und wissen, wie wertvoll die Informationen von KlangBild für Sie sind. Wäre es da nicht eine gute Idee, Ihren Freunden, Bekannten und Verwandten diese Zeitschrift zu empfehlen?

Dieser Sound-Pfleger gehört Ihnen!
Für eine Freundschaftswerbung kommt DUST-UP kostenlos zu Ihnen. Mit DUST-UP, der Spezial-Plattenreinigungsbürste, erzielen Sie den optimalen Hörgenuß und vermindern darüberhinaus die lästige Elektrostatik. Unentbehrlich für moderne HiFi-Abspielgeräte.

Der besondere Vorteil für die neuen KlangBild-Abonnenten:
Das Heft kostet DM 3,– (statt DM 3,50); also eine Ersparnis von DM 6,– pro Jahr. Zustellungs- und Verpackungskosten sind bereits inbegriffen.

Coupon: Ich habe einen neuen KlangBild-Leser geworben. Bitte senden Sie KlangBild ab sofort an:

Name: _____ Anschrift: _____

_____ Unterschrift des neuen Abonnenten: _____

Meine Anschrift lautet:

Name: _____ Anschrift: _____

_____ Unterschrift: _____

Ich versichere, daß der geworbene Leser von KlangBild innerhalb des letzten Jahres kein KlangBild-Abonnent war.

KlangBild · Josef Keller GmbH & Co. Verlags-KG · Postfach 14 40 · 8130 Starnberg

Coupon: Ich habe einen neuen KlangBild-Leser geworben. Bitte senden Sie KlangBild ab sofort an:

Name: _____ Anschrift: _____

_____ Unterschrift des neuen Abonnenten: _____

Meine Anschrift lautet:

Name: _____ Anschrift: _____

_____ Unterschrift: _____

Ich versichere, daß der geworbene Leser von KlangBild innerhalb des letzten Jahres kein KlangBild-Abonnent war.

KlangBild · Josef Keller GmbH & Co. Verlags-KG · Postfach 14 40 · 8130 Starnberg

Coupon: Ich habe einen neuen KlangBild-Leser geworben. Bitte senden Sie KlangBild ab sofort an:

Name: _____ Anschrift: _____

_____ Unterschrift des neuen Abonnenten: _____

Meine Anschrift lautet:

Name: _____ Anschrift: _____

_____ Unterschrift: _____

Ich versichere, daß der geworbene Leser von KlangBild innerhalb des letzten Jahres kein KlangBild-Abonnent war.

KlangBild · Josef Keller GmbH & Co. Verlags-KG · Postfach 14 40 · 8130 Starnberg

Musikalisch versteht man unter Dynamik den Lautstärkeunterschied zwischen dem leisesten und dem lautesten Ton einer Darbietung (in dB). Bei Geräten spricht man vom „nutzbaren Aussteuerbereich" und bezieht sich vorsichtshalber bei Vollaussteuerung auf 3% Klirrfaktor (unerwünschte Oberschwingungen, Unreinheiten im Ton). Man nennt bei Tonbandgeräten die Dynamik auch Ruhegeräuschspannungsabstand.

Die Halbspur verbessert nicht den Frequenzgang, alle Töne werden gleich stark vom Band wiedergegeben, sondern es ist die Dynamik, mit der man bei Halbspurgeräten besser fährt.

Viertelspurköpfe können nämlich weniger Spannung erzeugen als Halbspurköpfe. Dies macht viertelspurig bis zu 6 dB (= 50%) aus. Der Grund hierfür: Die Spannung am Wiedergabekopf ist um so kleiner, je weniger Bandfläche (Spurbreite) pro Sekunde bespielt, d. h. magnetisiert wurde. Deshalb legt der Gerätehersteller die Verstärkung der Elektronik im Viertelspurgerät gleich um diese 6 dB höher. Das heißt, das, was die Köpfe nicht „bringen" können, wird mit einem Verstärker ausgeglichen. Zugleich wird neben dem Nutz- auch der Geräuschpegel um diesen Wert angehoben. Daraus ergibt sich, daß die „Dynamik" bei Viertelspurgeräten um eben diesen Betrag geringer wird.

Dies addiert sich, wenn man Aufnahmen viertelspurig kopiert. Rechnerisch kann dies Laut/Leise-Einbußen von über 10 dB (ca. 1 : 3) ergeben: Die Dynamik beträgt jetzt nur noch – hörbar! – ein rundes Drittel von der bei einer echten Halbspurkopie erzielbaren.

Spur-Erlebnisse: das Wenn und Aber

Die einzelnen Spurlagen bieten folgende Ergebnisse:

Vollspur: Sehr hoher Bandverbrauch. Am wenigsten für Drop-Outs anfällig. Nur Monobetrieb. Sauberes Monosignal ist bei geeigneten Bändern garantiert. Schneiden (vor allem bei 38 cm/s) ist problemlos möglich.

Eine Bandgeschwindigkeit von 38 cm/s bedeutet unbedingt Studioqualität, auch bei 19 cm/s noch sehr gute Qualität. Es existiert kein Übersprechen vom Band her (von welcher Nachbarspur soll's auch kommen?).

Halbspur: Auf jeden Fall beste Möglichkeit, gute Tonbandaufnahmen in Stereo herzustellen. Drop-Outs bedeuten hier noch keine vollen Tonaussetzer (es sei denn, die Köpfe sind völlig verschmutzt). Die Dynamik vergrößert sich gegenüber Viertelspur um 2 ... 6 dB (das 1,26- ... 1,95fache), das Rauschen ist geringer. Dies ist vor allem beim Bandkopieren vorteilhaft. Das mögliche Baßübersprechen von den Rückwärtsspuren entfällt.

Musikaufnahmen sollten mit 19 cm/s oder 38 cm/s gemacht werden. Stereofone Aufnahmen mit diesen Geschwindigkeiten sind gut zu schneiden. Gegenüber Viertelspuraufnahmen wird doppelt soviel Band verbraucht. Jedoch: Bei größeren Autos tankt man ja auch Super ...

Mit der Verbindung *Viertelspur und 38 cm/s* bin ich nicht einverstanden: Hier werden Geräte falsch angewendet. Leider werden solche Maschinen zum Kauf angeboten. Drop-Outs und Gegenspur-Übersprechen (dieses wird mit größerer Bandgeschwindigkeit stärker) können kaum ausbleiben. Wer mit 38er-Tonbandmaschinen liebäugelt, sollte unbedingt die Halbspurversion vorziehen.

Viertelspur und 19 cm/s: Die einzige Möglichkeit, noch einigermaßen Hi-Fi-würdige Tonqualität zu erhalten. Höheren Ansprüchen wird diese jedoch nicht genügen. Für meinen Geschmack sind hier vor allem unsaubere Bässe vorhanden, die Höhen verwaschen: Dynamikschwund.

Mit 9,5 cm/s und 4,75 cm/s kann man Aufnahmen ohne (hohen) Archivwert fahren. Musik sollte man in dieser Geschwindigkeit nicht speichern (falls man auf gute Tonqualität Wert legt).

Außerdem machen unexakte Bandführungen oft die äußeren Spuren kaputt. Das heißt, bei Viertelspuraufnahmen geht die Spur 1 oder 4 beim Abhören „in den Keller", der Ton wird dann alle paar Sekunden dumpf.

Bei Viertelspurgeräten ist ein Baßübersprechen aus der Gegenrichtung durchaus gang und gäbe. Hierbei werden die tiefen Töne der jeweils gerade rückwärts abgespielten Spur(en) hörbar. Der Grund hierfür ist die schlechtere Übersprechdämpfung wegen zwangsläufig recht schmalen Viertelspur-Rasens. Dieser Effekt entfällt in Halbspurtechnik, einwandfrei justierte Tonköpfe vorausgesetzt. Vollständig viertelspurig bespielte Bänder kann man nicht schneiden: Die Aufnahmen auf den „Rückspuren" würden sonst zerstört.

Im *Vierspurverfahren* (= reiner Vierkanalbetrieb für Quadrofonie) bestehen zwar dieselben Möglichkeiten wie beim Viertelspurprinzip. Hier kann man jedoch auf Halbzollband (Qualität vergleichbar mit viermal Halbspur) ausweichen.

Der Hörtest

Exakt gleiche Bedingungen herrschten für den Hörtest: Zwei gleiche Tonbandmaschinen, gleiches Band, gleiche Geschwindigkeit 19 cm/s, gleiche Aussteuerung, Band und Tonbandgerät paßten jeweils zusammen. Als Programmquelle wurde ein Kompromiß zwischen leichter und klassischer Musik gewählt.

In Viertelspurtechnik klang die Aufnahme recht gedrungen, oberflächlich, höhenlos, zwar baßlastig, und doch in den tiefen Tönen nicht so recht sauber. Das Werk schien deutlich degradiert zu sein.

Was die Boxen in der Halbspurversion wiedergaben? Das Rauschen blieb scheinbar dasselbe wie bei Viertelspur. Die mittellauten Passagen aber und erst das Fortissimo, also die Spitzen, zeigten, daß jetzt nur noch Musik galt: Hörte man im Viertelspurbetrieb das Grundrauschen noch bis in mittlere Lautstärken durch, so blieb es hier hinter dem Signal weit zurück. Genau dieser Unterschied ist an anderer Stelle besprochen: „2 bis 6 dB mehr an Dynamik ..."

Das war aber noch nicht alles: Die Höhen, die Bässe, sie waren vorhanden. Das, was vorhin einfach nicht drauf war auf dem Band, schien zurückgekehrt: klar, durchsichtig, lauter, schärfer durchgezeichnet dieses Halbspur-Klangbild. Die Bässe waren angenehm rein, nicht so verwaschen wie eben noch. Die Höhen bestärkten den Eindruck, ziemlich genau das zu hören, was

im Aufnahmeraum zu hören war. Ich glaube, ich habe die Theorie der vorangehenden Kapitel hier deutlich empfunden.

Das Fazit

Ob Viertel- oder Halbspur, man erreicht bei beiden Verfahren mehr: ein Mehr an Spulzeit oder ein Mehr an Qualität.

Spulengeräte-Benutzer scheinen sich in zwei Lager zu spalten. Zum einen sind es diejenigen Anwender, die Musik und Wort speichern, ohne sehr auf Tonfeinheiten zu achten; sie sind mit Viertelspur gut bedient. Neben dem Anwendungsgebiet „Tonbandbriefe" zählen auch Trickaufnahmen und Diavertonung dazu. Für diese Anwender bringt die große Tonband-Ausnutzbarkeit (vier Spuren) das Mehr.

Zum anderen gibt es Bandanwender, die Wert auf High-Fidelity legen. Diesen sei ausdrücklich gesagt, daß Hi-Fi nicht nur von der Schallplatte herkommen muß.

Nach einer Faustregel sollen Halbspuraufnahmen auch noch nach der vierten Überspielung annehmbare Werte bringen (sofern mit jeweils derselben Geschwindigkeit kopiert). Wenn hochwertige Plattenüberspielungen, Funkmitschnitte und vor allem Live-Aufnahmen gemacht werden, ist die Halbspurtechnik konkurrenzlos. Für ernsthafte Hi-Fi-Fans ist das Argument „hoher Bandverbrauch" sowieso nebensächlich. Warum? Man muß einmal eine 38er-Halbspur-Liveaufzeichnung über eine sehr gute Anlage gehört haben. Ein Erlebnis! Für diese Hi-Fi-isten bringt der akustische Genuß eindeutig das Mehr. ■

Charles Mingus
Ein Leben für den Jazz

Der deutsche Trompeter Manfred Schoof über ihn: „Charles Mingus war nicht nur einer der Wegbereiter des freien Jazz, sondern einer der wichtigsten Pfeiler im Jazz der letzten Jahre und Jahrzehnte schlechthin." Und Bassist Eberhard Weber: „Mingus hat dem Jazz neue Wege gezeigt. Als Komponist und auch als Bandleader hat er einen festen Platz in der Geschichte des Jazz."

Mingus über Mingus

Mingus über Mingus: „In anderen Worten: Ich vereine in mir drei verschiedene Persönlichkeiten. Da ist einmal jener Mensch in mir, der stark, starr und unangefochten von einer zentralen Warte aus die beiden anderen beobachtet, darauf wartet, das zu erklären, was er sieht. Der zweite Mensch ist wie ein ängstliches Tier, das nur aus Angst heraus, aus Angst, selbst angegriffen zu werden, reagiert. Dann gibt es noch die dritte Person, die nur Liebe empfindet. Sie führt die anderen in den geheiligten Tempel seiner Seele, vertraut blindlings und unterschreibt Verträge, ohne sie gelesen zu haben, einfach deshalb, weil sie an das Gute im Menschen glaubt. Und wenn diese Person erkennt, wie übel ihr mitgespielt wurde, weil sie sich für wenig oder nichts verkauft hat, dann hat sie das Gefühl, daß sie alles um sich herum – sogar sich selbst – ob der eigenen Dummheit töten oder zerstören muß. Aber nichts passiert – sie zieht sich in sich selbst zurück." So beginnt Mingus seine 1972 erschienene Autobiografie mit dem Titel „Beneath The Underdog" – „Weit unter dem Hund".

Geprägt vom Haß

Geprägt vom Haß gegen die Welt des weißen Mannes, von Kindheitseindrükken gezeichnet, die ihn traumhaft verfolgten, verstarb Charles Mingus am 5. Januar 1979 in Mexiko an den Folgen eines Herzschlags. Sein Tod kam nicht überraschend: Mingus, seit frühen Jahren bereits an Übergewicht leidend, hatte sich schon ein Jahr vorher aus gesundheitlichen Gründen zurückgezogen.

Ein letztesmal hatte er sich in der Öffentlichkeit gezeigt, als US-Präsident Jimmy Carter im vergangenen Sommer zum Jazzfestival ins Weiße Haus geladen hatte. Charles Mingus saß unter den Zuschauern, bereits an einen Rollstuhl gefesselt. Als Carter ihn als „einen der großen Musiker im Jazz" würdigte, brach Charles Mingus unter Tränen zusammen.

Doch auch das war Mingus: Bei den *Berliner Jazztagen 75* protestierte er energisch dagegen, daß sein Auftritt vom Fernsehen aufgezeichnet werden sollte, verwahrte sich gegen die Ausbeutung der schwarzen Musiker und beschimpfte die Anwesenden als Nazis.

Ständig auf der Suche

Ständig auf der Suche nach dem, was er Liebe nannte, blieb die Anerkennung, der er sich erhoffte, aus. So schrieb er: „Nicht einmal meine Frau Celia gab mir die Bestätigung, daß meine Musik so gut war, wie Musik überhaupt sein kann." Zufrieden mit seiner Musik war er selbst am allerwenigsten.

Immer wieder griff er auf alte Eigenkompositionen zurück, interpretierte sie neu, versuchte ihnen nicht nur ein neues Gesicht, sondern auch einen neuen Inhalt zu geben. Dieser Wesenszug des musikalischen Perfektionisten gipfelt in dem Satz, den er einmal gesagt haben soll: „Am liebsten möchte ich alle frühen Platten, von einer vielleicht abgesehen, fortwerfen und sie noch einmal aufnehmen."

1922-1979

Eine Reihe von Stücken, so wie *Theme For Lester Young* (später wurde daraus *Good Bye Pork Pie Hat*), *Orange Was The Colour Of Her Dress* und *Wednesday Night Prayer Meeting,* tauchte im Lauf der Jahre immer wieder auf. Viele Themen nahm Mingus mehrmals auf, baute sie in andere Stücke ein. Selten geschah es dabei, daß die Neuaufnahme dem Original nachstand.

Als Nigger beschimpft

Charles Mingus, am 22. April 1922 in Nogales, Arizona, geboren, wuchs in einem der schwarzen Ghettos von Los Angeles auf. Seine Eltern ließen ihn zuerst Posaune lernen, dann Cello. Die angestrebte Karriere als klassischer Musiker war jedoch von Anfang an zum Scheitern verurteilt. Mingus erfuhr die amerikanische Rassendiskriminierung nachdrücklich am eigenen Leib.

Aus dem Sinfonieorchester flog er wegen seiner Hautfarbe, von weißen Jugendlichen wurde er lächerlich gemacht, als „Nigger" beschimpft und bei passender Gelegenheit verprügelt. Der Haß gegen die Weißen, die ihm bei jeder sich bietenden Gelegenheit ein Bein stellten, grub sich tief in die Psyche des jungen Mingus.

Er entwickelte, wohl nicht zuletzt um jenes Gefühl der Minderwertigkeit zu kompensieren, das man ihm einzuimpfen versuchte, ein fast schon neurotisches Bestreben, sich als „Casanova" Profil zu verschaffen, in der Zweierbeziehung die Liebe zu finden, die ihm die Umwelt verwehrte (Anm.: in „Beneath The Underdog" erfährt man mehr über die Psyche und die erotischen Erlebnisse von Mingus als über ihn als Musiker).

Bezeichnend auch, wie Charles Mingus seine Hinführung zum Jazz beschreibt: „Der Saxophonist Buddy Colette wollte mir einen Job in seiner Union-Swing-Band geben. Er sagte: ‚Wenn du die schicksten Kleider tragen, Geld verdienen und die besten Mädchen der Stadt abschleppen willst, dann schmeiß dein Cello weg, und besorge dir einen Baß.'"

Bei Joe Comfort, der ihm empfahl, bei jeder Jazznummer, die aus dem Radio tönte, mitzuspielen, lernte Charles Mingus das Baßspiel. Zuerst spielte er bei Buddy Colette, bevor ihn Louis Armstrong in seine Band holte. Danach folgten Engagements bei Lionel Hampton, Kid Ory, Red Norvo, dem Bebop-Pionier Charlie Parker, bevor er zu Beginn der fünfziger Jahre für kurze Zeit im Orchester von Duke Ellington spielte.

Seit dieser Zeit verband Mingus eine enge Beziehung mit der Musik Duke Ellingtons. Mingus huldigte dem Genie Ellington nicht nur dadurch, daß er häufig seine Kompositionen spielte oder Stücke wie *Open Letter To Duke* und *Duke Ellington's Sound Of Love* schrieb, er begann ähnlich zu arrangieren und ausgedehnte komplexe Stücke zu schreiben, die wie bei Duke den Charakter einer Suite einnahmen. Das sechsteilige *The Black Saint And The Sinner Lady* ist wohl das eindrucksvollste Pendant im Jazz zu Ellingtons „Black, Brown And Beige"-Suite.

Wie Ellington, so bezog sich auch Charles Mingus immer wieder auf die traditionelle schwarze Musik, verknüpfte seinen Jazz mit Blues- und Gospelelementen. Eine weitere Parallele zeigt die musikalische Verwandtschaft dieser zwei Musiker: So wie Ellington schaffte sich Charles Mingus seinen Ruf nicht als Instrumentalvirtuose, sondern als Komponist und Bandleader.

Bezeichnendes Beispiel: Auf *Me, Myself An Eye",* der letzten Platte, ist Mingus zum erstenmal nicht mehr als Bassist zu hören. Vom Rollstuhl aus dirigierte er die Band im Studio, übertrug die Rolle des Bassisten an Eddie Gomez und George Mraz. Dennoch fügt diese Platte sich nahtlos in die Mingus-Diskografie ein.

Die Suche nach Neuem

Die Suche nach Neuem, ohne dabei mit der Tradition zu brechen, zeichnete die Musik von Mingus schon immer aus – von der ersten Gruppe bis hin zu *Me, Myself An Eye.* Seine erste eigene Gruppe hatte er in den Fünfzigern mit dem *Jazzworkshop,* mit dem er frei spielte, lange bevor Ornette Coleman dem Free Jazz seinen Namen gab.

Mingus experimentierte mit immer wieder neuen Themen- und Tempiwechseln, unterstützt von Musikern wie Paul Bley, Eric Dolphy, Ted Curson, Jimmy Knepper, Booker Ervin, John Handy, Roland Kirk, Jaki Byard und Clifford Jordan. Man spielte nach dem Grundsatz der kollektiven Improvisation, wechselte innerhalb der weiträumig angelegten Kompositionen zwischen Dissonanzen und Melodien.

Kein Geschäft

Kommerziell zahlte sich seine Musik indes nicht aus. Frustriert wandte sich Charles Mingus deshalb 1966 von der öffentlichen Jazzszene ab. Zurückgezogen lebte er in New York, arbeitete an *Beneath The Underdog* und verdiente sich seinen Lebensunterhalt als Gelegenheitsarbeiter (gerüchteweise auch als Zuhälter).

Zu Beginn der siebziger Jahre kehrte er auf die Jazzbühne zurück und präsentierte 1975 mit *Changes One, Changes Two* vielleicht seine beste Platte. Doch diese Platte verkaufte sich wie die Vorgänger eher dürftig. Auf Anraten von Raymond Silver, einem PR-Mann seiner Plattenfirma, entstand dann *Three Or Four Shades Of Blues,* bei der Mingus von einer ganzen Reihe populärer, teils aus dem Rock-Jazz-Lager kommender Musiker – darunter die drei Gitarristen Larry Coryell, Philip Catherine und John Scofield – begleitet wurde. Das Album wurde zur erfolgreichsten Mingus-Platte, und zwar ohne daß er musikalische Kompromisse eingegangen wäre.

Mit Rock-Jazz nichts im Sinn

Mit Rock-Jazz hatte er nichts im Sinn, und sogar Larry Coryell spielte auf *Three Or Four Shades Of Blues* ganz im Sinne von Mingus. In einem Interview mit der Zeitschrift *Jazz Podium* erinnerte Larry Coryell sich: „Ich explodierte fast vor Begeisterung, denn mit Mingus zu spielen war für mich wie ein religiöses Ereignis."

Einen ähnlich tiefen Eindruck hinterließ Mingus auch bei der kanadischen, vom Folkrock kommenden Sängerin und Gitarristin Joni Mitchell. Für sie hatte Charles Mingus im vergangenen Jahr einige Kompositionen geschrieben, zu denen Joni Mitchell die Texte schreibt und die sie auf ihrer nächsten Platte spielen wird. Joni Mitchell im amerikanischen Rockmagazin *Rolling Stone*: „Im Vergleich zu dieser Musik ist Rock 'n' Roll wie ein Metronom."

Die zu erwartende Platte dieser Zusammenarbeit von Joni Mitchell und Charles Mingus wird die letzte offizielle Platte mit neuen Kompositionen von Mingus werden. Auf einen Boom von Wiederveröffentlichungen an Platten dieses gleichermaßen unbequemen wie genialen Musikers können wir uns zudem gefaßt machen.

Besser zu sterben

Charles Mingus in *Beneath The Underdog:* „Es ist ein System, in dem wir ausgenützt werden. Sie machen uns bekannt und geben uns Namen wie der King von diesem, der Count von jenem oder der Duke, von was eigentlich? Gebrochen sterben wir ohnehin. Ich glaube manchmal, daß es besser ist zu sterben, als sich von der weißen Welt zerstören und vermarkten zu lassen."

Der Vermarktungsprozeß nach den ehernen Gesetzen des Showbusiness wird jetzt erst richtig beginnen. N. T.

Diskografie:

Me, Myself An Eye
(Atlantic ATL 50 571)

Cumbia & Jazz Fusion
(Atlantic SD 8801)

Three Or Four Shades Of Blues
(Atlantic ATL 50 390)

The Art Of Charles Mingus
(Atlantic ATL 60 039)

Changes One/Changes Two
(Atlantic ATL 60 108)

Mingus At Carnegie Hall
(Atlantic ATL 50 116)

Charles Mingus And Friends In Concert
(CBS 67 228)

Let My Children Hear Music
(CBS 64 715)

Town Hall Concert
(Bellaphon BLPS 19 051)

Mingus Plays Piano
(Impulse A-60)

Mingus Mingus Mingus
(Impulse A-54)

The Black Saint And The Sinner Lady
(Impulse A-35)

Mingus At Monterey
(America 30 AM 001 & 002)

East Coasting
(Bethlehem BCP-6019)

The Greatest Jazz Concert Ever, Feat.: Charlie Parker, Dizzy Gillespie, Bud Powell, Charles Mingus, Max Roach
(Prestige PR 24 024)

Right Now
(America 30 AM 6063)

Blue Bird
(America 30 AM 6110)

Pre-Bird
(Mercury 6336 321)

Town Hall Concert
(America 30 AM 6105)

Chazz
(America 30 AM 6052)

Blues & Roots
(Atlantic ATL 50 232)

Mit Ausnahme der aktuellen Platten können die meisten aufgelisteten Alben nur als Amerika- oder Frankreich-Importe beschafft werden.

Die Autobiographie *Beneath The Underdog* erschien auf *Penguin Books* (ISBN 014, 00 3880 9).

KlangBild-Occasionen

Verkauf

Amerik. Hi-Fi-Spitzenboxen zu Tiefstpreisen! 55/80 Watt (2 Wege, 3 Chassis) nur DM 126,–; 70/100 Watt (3 Wege) nur DM 148,–; 100/140 Watt (3 Wege, 5 Chassis + Klangregler) nur DM 258,–; SW + NN, Prospekt gegen DM 2,–. Versand per NN. HiFi-Studio Triebel, Münsterstr. 29, 4804 Versmold, Tel. (0 54 23) 73 29.

Plattenspieler **Kenwood KD 550,** komplett, mit neuem TA, neu DM 1000,–, VB DM 650,–. Tel. (0 30) 2 51 12 42.

UHER Variocord 263 DM 250,–; **9 BASF-Tonbänder** DM 150,–; Tonabn. **Ortofon MF15E** DM 60,–; **Pioneer-Kopfhörer** DM 30,–. Tel. (0 60 55) 52 56.

Verkaufe **DUAL-Verstärker CV 1600,** 1 Jahr alt, Neupreis DM 1200,–, für DM 850,– abzugeben. Waldemar Müller, Halleschestr. 6, 5090 Leverkusen 1.

Marantz-Endv. 510M u. **Gas-Vorv. Thoebe,** nur zus., DM 2850,–. Tel. (0 61 07) 53 72.

Dr.-Böhm-Orgel CnT/L3, erweiterte Ausf. (Bsp. Hi-Fi-Verst. 2 × 150 W etc.), 2 J., Auskunft (06 11) 89 12 70 ab 17.00 Uhr.

Quad 33 + 405, DM 1198,–, **Pioneer SA 8500 II + TX 8500 II,** DM 1198,–, alle m. Vollgarantie. Tel. (02 02) 31 37 22 od. 64 15 85.

Tangent RS 2, siehe Test Audio Critic Vol. I Nr. 5: Lautsprecher der Spitzenklasse! System **Entré 1!** Information: Tel. (02 01) 77 38 70.

Verkaufe oder gebe in Zahlung **Tuner Revox A-76,** Mk. 3, DM 550,–. **Verstärker Onkyo A 7022,** DM 500,–. Suche **Accuphase T 103 u. E 303.** Tel. (0 30) 8 01 52 03.

Klipschorn-Nachbau, neu, 3 × 60 W, Aktivw. Audax MT/HT, Preis VB. Tel. (09 31) 9 33 39 nach 18.00 Uhr.

Nakamichi 500, Cass.-Deck, 6 Monate Garantie, DM 650,–. Telefon (06 21) 56 26 63, ab 17 Uhr.

Magnepan MG I, MG IIA, Tympani ID, neu, mit Garantie. Tel. (02 02) 50 78 03 u. 60 11 88.

Universum-Stereo-Cassetten-Deck für DM 350,–. 4 Tonbänder, 26er-Spule, für DM 100,– und 22 Tonbänder, 18er-Spule, für DM 250,– zu verkaufen. Anfragen: Alfred Burdack, Postfach 103, 6450 Hanau 1.

Koss 1a = DM 5500,–, **Wega ADC 2** = DM 998,–, **SAE 8000, 2100 + 2500** = DM 7500,–, **Denon AU 320 + 103 S** = DM 570,–, **Ortofon MC 20 + MCA 76** = DM 350,–, **M 20 FL 198 AT Signet 7** = DM 350,–. Angeb. Chiffre KB 479/017.

Grundig-Kompaktanl. RPC 500, NP 2400,–, VB 2000,–, mit Zubehör. Leicht reparaturbed. 2 **Grundig-Boxen 50/35 W,** VB 400,–. Tel. (0 89) 15 55 79.

Tonstudioauflösung: Mischpult in Sitral-Technik, AEG-Telefunken-Bandmasch., Aufnahme- u. Wiedergabeverst., Kreuzsch., Vert. usw. Preis VB, Schaltpläne vorh. Lothar Trichtinger, Amalienstr. 20, 7500 Karlsruhe.

Gesucht und gefunden

Wohin mit dem alten Tonband?
Wer hat denn noch ein gebrauchtes S, stem XY, das ich seit Jahren suche?

Kein Problem mit einer Kleinanzeige in KlangBild. Für nur DM 3,– pro Zeile incl. MWST.

Sollten die vorgedruckten Zeilen des Anzeigen-Bestellcoupons für Ihre Textmenge nicht ausreichen? Benutzen Sie einfach ein Zusatzblatt. Der Preis für 28 Buchstaben pro Zeile bleibt unverändert.

KlangBild
Josef Keller GmbH + Co.
Verlags-KG
Albert-Roßhaupter-Str. 65
8000 München 70
Telefon: (089) 760 40 58
Telex: 05 - 22126

Anzeigen-Bestellcoupon

Anzeigentext:

Die Anzeige soll ○ mit folgender Anschrift ○ nur mit meiner Tel-Nummer ○ unter Chiffre erscheinen. Bitte nur 1 Möglichkeit ankreuzen.

Name/Vorname

Straße/Nr. Telefon

PLZ Ort

Rechtsverbindliche Unterschrift Datum

Bitte mit Druckbuchstaben und Kugelschreiber ausfüllen. Pro Buchstabe, Satzzeichen und Wortzwischenraum 1 Kästchen.

Jede Druckzeile kostet bei 59 mm Spaltenbreite DM 3,– incl. MWST. Bei Chiffre-Anzeigen erhöht sich der Preis um DM 6,50 incl. Porto.

Schicken Sie Ihren Anzeigen-Bestellcoupon bitte an:
KlangBild - Anzeigenabteilung
Josef Keller GmbH + Co.
Verlags-KG
Albert-Roßhaupter-Str. 65
8000 München 70
Telefon: (089) 760 40 58
Telex: 05 - 22126

KlangBild-Occasionen

Verkauf

UHER 4000-Report-L
mit UHER-DIA-PILOT II.,
Überspielkabel, mit reichhaltigem
Band- und Schneidematerial.
Tel.: (0 89) 8 50 42 48.

SAE-Vorverstärker 3000, neu, 5 Jahre Vollgarantie, VB DM 1200,–. Tel. (09 11) 56 07 22.

Telefon-Anrufbeantworter, neu + gebraucht! Clauberg, Postfach 10 04 12, 5000 Köln 1. Rückp.!

Mitsubishi-Kompaktanlage MC 7500, 2 × 30 W, neuwertig, originalverpackt, NP DM 1500,–, für DM 1200,–. Tel. (0 81 51) 1 33 12.

Video-Cassetten bespielt und Heimkinofilme S 8 in großer Auswahl, Liste kostenl. Filmring, Postfach 6/KB, 3501 Körle.

Verkaufe **Aiwa-Plattenspieler AP 2500,** direktangetrieben, komplette Bedienung bei geschlossener Haube an Frontplatte möglich; mit **Tonabnehmersystem AKG PS 8.** VB DM 700,–. Chiffre KB 379-015.

Spitzenanlage: Technics-Tuner ST 9600 mit Vor- und Endstufe SU/SE 9200 (2 × 100 W Sinus) zu verkaufen. NP DM 3900,–, VB DM 2700,–. Dirk Bosten, Sülzburgstr. 214, 5000 Köln 41.

Schallplattenschutzhüllen zum Schutz Ihrer wertvollen Platten! Ein ausführliches Musterpaket erhalten Sie gegen DM 3,– in Briefmarken von: Potofski + Machholz, Abt. KB1, Fuchsweg 63, 4600 Dortmund 30.

Ankauf

Suche **Braun-Tuner CE 1020** oder **CES 1020.** Angebot an: Klaus Fischer, Taunusstr. 44, 6100 Darmstadt.

Suche 1 Paar **Bose-Boxen 901/II,** komplett, mit Walnußdessin. Angebote unter Tel. (06 21) 44 49 68.

Suche: Aktive Fr.-Weiche **Sony TA-4300 F.** Tel. (07 21) 38 52 25 oder (07 21) 66 10 55-56.

Suche **Tonbandgerät Philips 4500,** Ansteckkopf für **Lenco L 85,** Zubehör für **AKAI VT-700.** Tel. (0 56 08) 25 05.

Anzeigenschlußtermine

für die nächsten Ausgaben von KlangBild:

Heft 5/79 Mai	2. 4. 79
Heft 6/79 Juni	27. 4. 79
Heft 7/79 Juli	28. 5. 79

HiFi-Fachhandel

Fernsehen-Rundfunk-Hi-Fi
Wegner GmbH
Obere Nabburger Straße 23
8450 Amberg

FME-Elektroakustik GmbH
Bonns Hi-Fi-Spezialist
Bonner Talweg 275
5300 Bonn 1, Tel. 23 32 55

Berndt Meyer
Schallplatten
Westcellertorstr. 12–13
3100 Celle

die schallplatte
Kurt Nopens KG
Kampstraße 30
4600 Dortmund

DIE HIFI–ECKE
Das kleine Spezial-Studio
Inh. Harry Reeb
Realschulstr. 102
4100 Duisburg 1

HiFi-Studio Frank Hedderich
Hauptstr. 55
6141 Einhausen

INTER OMEGA
Studios für HiFi - Stereo und Quadrophonie
Husumer Str. 29, Tel. (04 61) 2 29 31
2390 Flensburg

main radio W. Brinitzer
Kaiserstraße 40
6000 Frankfurt a. M.

HiFi Studio Langenfeld
Polsumer Straße 118
4660 Gelsenk.-Buer

Radio Richter
Inh. O. Schipper
Bahnhofstr. 18
4650 Gelsenkirchen
Tel. 20 36 12

balü electronic
Burchardplatz 1
2000 Hamburg 1

Breckwoldt & Co.
Spaldingstraße 70
2000 Hamburg 1

L & S HiFi Centrum
Alstertal-Einkaufszentrum
2000 Hamburg 65
Tel. 6 02 22 20

Goethe-Studio
Frank Beckmann
Goethestraße 12
3000 Hannover 1

Dreyer + Schnetzer
Ludwigstr. 40
Hindemithstr. 72
8070 Ingolstadt

Radio Harscher
Fachgeschäft für
Fernsehen – Rundfunk – Elektro
Herrenstraße 5
7895 Klettgau 2/Baden
Ortsteil Grießen
Tel. (0 77 42) 53 74

MSP-HIFI-STUDIO
Am Neumarkt
Cäcilienstraße 48
Telefon 24 02 02
5000 Köln 1

Radio-Keil
Marktstr. 11
7970 Leutkirch/Allgäu 1
Tel.: (0 75 61) 39 31

rabox

Hartmut Alt
Hi-Fi-Studio
Yamaha-Vertragswerkstatt
Speyerer Str. 89
6703 Limburgerhof

Radio Brehm
Radio – Fernsehen – Video
Neue Mainzer Str. 74
Tel. (0 61 31) 5 88 55
6500 Mainz 42

FME-Elektroakustik GmbH
Manfred + Dieter Stein
Koblenzer Straße 51
5440 Mayen 1

HiFi Technik Jansen, Mülgaustraße 162,
4050 Mönchengladbach 3,
Tel. (0 21 66) 1 04 04.

HiFi-Stube
Belgradstraße 34
8000 München 40
Tel.: (0 89) 3 00 64 80
Telex 05 24 982 sml d

Solbach GmbH & Co.
Hauptstraße 2
5412 Ransbach-Baumbach 1

HiFi-Stube
Gillitzerblock I. Etage
8200 Rosenheim
Tel.: (0 80 31) 3 66 79
Telex 05 24 982 sml d

HiFi-Studio

Kirchhoff

Frauenkopfstr. 22

– beim Fernmeldeturm –

7000 Stuttgart 1

Tel. (07 11) 42 70 18

Telefon. Anmeldung erbeten!

Hi-Fi-Studio Norbert Kron
Stereoanlagen
Kaiserstr. 3
6600 Saarbrücken
Tel. (06 81) 3 86 46

Hifi-Wohnstudio GmbH
Stereo- und Videoanlagen
Schulstr. 1
2861 Scharmbeckstotel
Tel. (0 47 91) 65 77

hifi wohnstudio
Becker GmbH
Schloßstraße 60
7000 Stuttgart 1

Demo-Studio Schmidt

Platter Str. 42
6200 Wiesbaden
Tel. (0 61 21) 52 29 07

hifi studio schleehauf
Böblinger Straße 179
7000 Stuttgart 1
Telefon (07 11) 60 25 22

HI-FI-LUX
Konstantinstr. 17
5500 Trier
Tel. (06 51) 7 31 55

ELKOWA
Handelsgesellschaft mbH
Güterbahnhof und Marktstr. 5
Wissen/Sieg
Tel. (0 27 42) 25 58

Wenn Sie Fachhändler sind und in KlangBild unter der Rubrik Hi-Fi-Fachhandel inserieren wollen, fordern Sie bitte das KlangBild-Händler-Service-Paket an.

Josef Keller GmbH & Co.
Verlags-KG

Albert-Roßhaupter-Str. 65
8000 München 70
Tel.: (0 89) 7 60 40 58/59
Telex: 05-22 126

Achtung!

Die KlangBild Sammelmappe

ist ab sofort lieferbar. Einhängemechanik für 12 Hefte. Dunkelblauer Einband mit silberner Prägung.

Bestellschein

Bitte einsenden an KlangBild-Vertrieb, Postfach 14 40, 8130 Starnberg

Hiermit bestelle ich:

_____ KlangBild-Sammelmappe(n)
zum Einzelpreis von DM 8,– zuzüglich DM 2,30 Porto.

Lieferung nur gegen Vorauskasse.

☐ Mit dieser Bestellung wird gleichzeitig der Betrag auf das Konto Nr. 453 577 700 bei der Dresdner Bank, Starnberg, BLZ 700 800 12, überwiesen.

☐ liegt als Scheck anbei

(Bitte Entsprechendes ankreuzen)

Name _____

Straße/Ort _____

VORSCHAU

Im Maiheft von KLANGBILD berichten wir über den

Ärger mit Hi-Fi.

Da hat der Käufer nun viel Geld in seine neue Stereoanlage investiert, und dann das: Es brummt, knackt und rauscht. Wir wollen Ihnen Fehlermöglichkeiten aufzählen und Ihnen Tips für den ungestörten Musikgenuß geben.

Demnächst wird KLANGBILD verstärkt Lautsprechertests und -bewertungen – insbesondere unter Berücksichtigung des Preises – durchführen. Aus diesem Grunde wollen wir in *KlangBild special* unsere Methodik, die sich um einiges von der anderer Tester unterscheidet, genauer erläutern. Dies erfolgt unter der Überschrift:

Mit dem VW ebensoviel Spaß wie mit dem Rolls-Royce.

Ganz aktuell berichten wir über die von Philips inzwischen vorgestellte

Compact-Disc:

ein kleines Scheibchen mit etwas über 10 cm Durchmesser, Spieldauer eine Stunde (einseitig bespielt), praktisch verschleißfrei wegen Laserabtastung – kurz, die Zukunft der Musikspeicherung für das Heim.

In einem Erprobungsbericht befassen wir uns mit einem neuen Kassettenrecorder, der neben der üblichen Bandgeschwindigkeit von 4,75 cm/s noch die Bandgeschwindigkeit 9,5 cm/s aufweist. Besonders auf diesen Punkt gehen wir detailliert ein.

INSERENTEN

	Seite
Acron	7
Concept HiFi	2
Dual	23
Esquire	83
Harman	57
Herse	35
Josef Keller Verlag	71,74
KLH	69
Lehnert	37, 39, 41, 43
Pioneer	60, 61
Sennheiser	9
Sony	28, 29
Superscope	49
Summit	84
Studer-Revox	45
TDK	55
Telefunken	12, 13, 14, 15, 16, 17
Tensai	5
Uher	53

IMPRESSUM

VERLAG:
Josef Keller GmbH & Co. Verlags-KG
Starnberg und München
Herausgeber: Josef Keller

REDAKTION:
Chefredakteur: Bernhard Krieg
Sekretariat: Roswitha Hart
Albert-Roßhaupter-Str. 65,
8000 München 70,
Tel. (0 89) 7 60 40 58, Telex 05-22 126

Ständige Mitarbeiter:
Dr. Charles Banfield (Psycho-Akustik),
Roland Braun (Grundlagen),
Ing. (grad.) Hinrich Fincke (Magnettontechnik),
Ing. (grad.) Hans-Joachim Haas (Lautsprechertests),
Ing. (grad.) Hans-Joachim Haase (Gerätetests, Meßtechnik),
Frank Hintner (DXing),
Peter Petersen (Musik),
Franz Schöler (Neue Hi-Fi-Technik),
Dipl.-Phys. Volker Siedenburg (Grundlagen),
Joachim Stiehr (Gerätetests, Grundlagen, Tips).

Layout: Hermann Altenburger

ANZEIGEN:
Josef Keller GmbH & Co. Verlags-KG,
Albert-Roßhaupter-Str. 65, 8 München 70,
Tel. (0 89) 7 60 40 58, Telex 05-22 126
Verantwortlich für den Anzeigenteil:
Wolfram A. Schmidt, München
Anzeigenbearbeitung: Annelies Breuer
z. Z. Anzeigenpreisliste Nr. 4 gültig
Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Starnberg

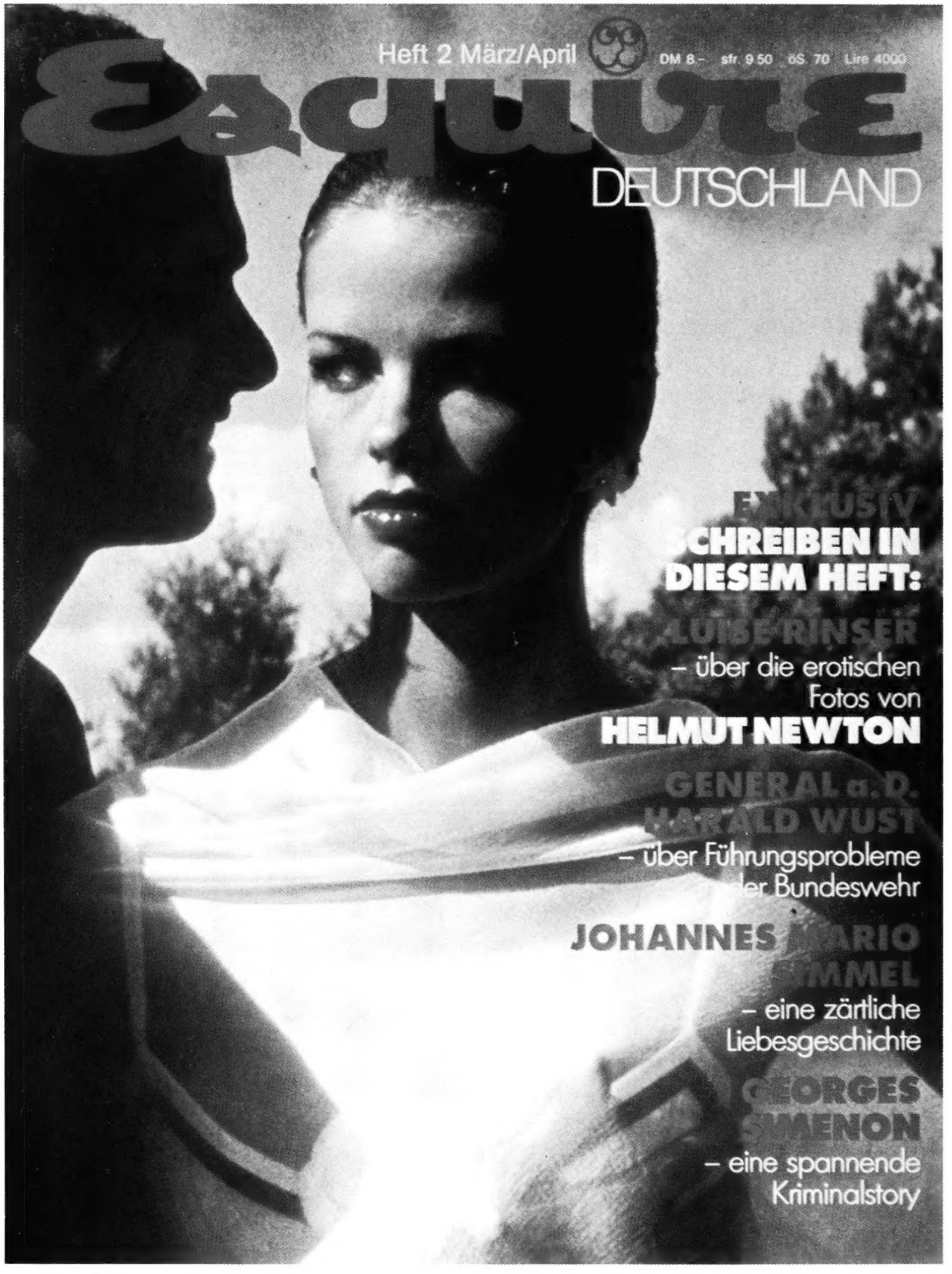
VERLAGSVERTRETUNGEN:
Bayern:
Horst Flügel, Brigitta Ursic, Forellenweg 7,
8031 Puchheim-Ort, Tel. (0 89) 80 36 15
Baden-Württemberg:
Helmut Winter, Ludwigstr. 41, 7022 Leinfelden-Echterdingen 1, Telefon (07 11) 75 55 64
Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland:
Dieter Mildner, Goethestr. 30, 6000
Frankfurt/Main, Telefon (06 11) 29 10 74
Nordrhein-Westfalen,
Süd-Niedersachsen:
Wolfgang Dudda, Postfach 80 01 21,
5060 Bergisch Gladbach 2,
Telefon (0 22 02) 8 36 58
Norddeutschland und Berlin:
Klaus Rickert, Kuhredder 37a,
2000 Hamburg 65,
Telefon (0 40) 6 08 38 69

Druck: Courier Druckhaus Ingolstadt

VERTRIEB UND ABRECHNUNG:
Josef Keller GmbH & Co. Verlags-KG,
Postfach 14 40, 8130 Starnberg,
Tel. (0 81 51) 1 30 51, Telex 05-26 438

Bezugsbedingungen:
KlangBild erscheint monatlich.
Preis pro Heft DM 3,50, im Abonnement DM 3,– einschließlich Porto und Mehrwertsteuer.
Nach Ablauf des Kalenderjahres gilt das Abonnement bis zum 30. 6. eines Jahres und wird jeweils um 6 Monate verlängert, wenn 6 Wochen vor Ablauf des Abonnements keine schriftliche Kündigung erfolgt. Die Abrechnung erfolgt halbjährlich.
Auslieferung für Zeitschriftengroßhandel und Bahnhofsbuchhandel: Verlagsunion, Wiesbaden.
Auslands-Abonnement
Schweiz: sfr 3,– pro Heft (Einzelpreis sfr 3,50) zuzüglich Porto. Anton Bengeser, Postfach 2 07, CH-8280 Kreuzlingen 1, Telefon (0 72) 72 40 39.
Übriges Ausland: DM 36,– jährlich (Einzelpreis DM 3,50) zuzüglich Porto gegen Vorauskasse.

Nachdruck ist nur mit Genehmigung des Verlages gestattet. Für unverlangt eingehende Manuskripte wird keine Gewähr übernommen.



Sie erhalten das neueste Heft bei Ihrem Zeitschriftenhändler.

Damit's im Auto wie zu Hause klingt

Summita II und Summita 250. Die ideale Kombination für vollendete Musikwiedergabe im Automobil. In Stereo. Einfachste Montage und Bedienung. Eine Kombination, an der Sie einen Riesenspaß haben werden. Denn beides kommt von Summit. Dem großen deutschen Lautsprecherspezialisten.

Summita II
Der 2-Weg-Auto-Stereo-Lautsprecher von Summit.
In Design und Technik für verwöhnte Ansprüche an Übertragungsgüte und Silbenverständlichkeit konzipiert. Ein Spezial-Lautsprecher. Für die besonderen Anforderungen im Automobil entwickelt.

Summita 250
Der 50-Watt-Auto-Stereo-Verstärker von Summit.
Problemloser Anschluß an alle handelsüblichen Autoradios. Damit's noch besser, noch kraftvoller, noch dynamischer klingt (2 x 25 Watt Musikleistung).

Bitte anfordern!
SUMMIT-Prospekt (kostenlos)
SUMMIT-Gesamtkatalog (Schutzgeb. DM 3,–)
HiFi-Broschüre „Das Letzte über HiFi" (Schutzgeb. DM 5,–)

SUMMIT
heißt Spitze
SUMMIT
das ist Musik

Summit

Hans G. Hennel GmbH + Co KG, Wilhelmjstr. 2, 6390 Usingen/Ts., Tel. (06081) *30 21, Telex 04 15 337
Auslandsvertretungen: BELGIEN: Radelco, B-2000 Antwerpen · LUXEMBURG: Electro Hauser, Luxemburg-Ville · ÖSTERREICH: U. J. Fiszman – R. Grunwald, A-1160 Wien · SCHWEIZ: Dynamic Audio AG, CH-6430 Schwyz.